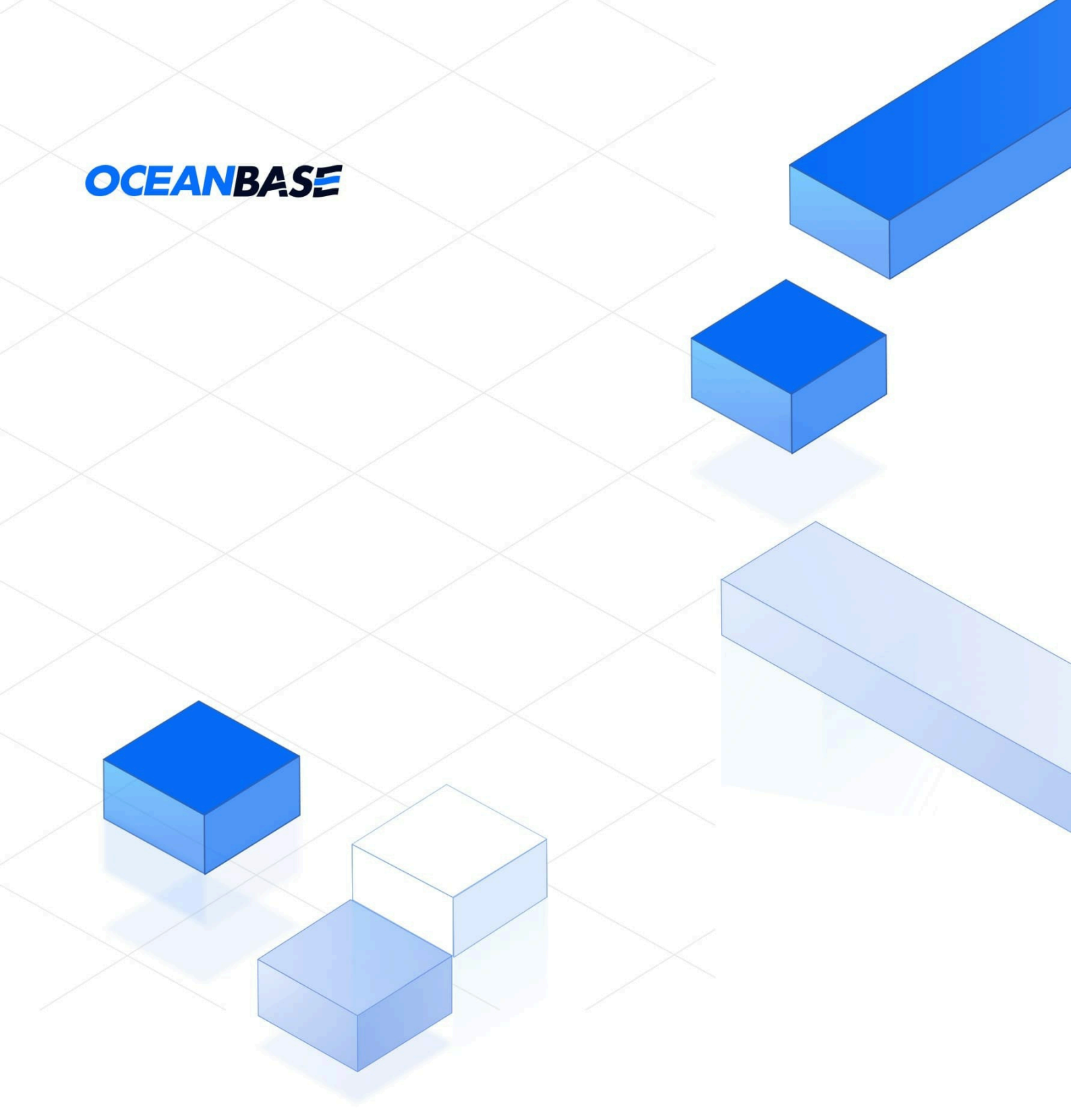


OCEANBASE



OceanBase 数据库

OceanBase 简介

| 产品版本：V4.5.0


| 文档版本：20251219

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 。
粗体	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 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <code>Instance_ID</code>
[] 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 概述	7
1.1	核心特性	7
1.1.1	高可用	7
1.1.2	高兼容	7
1.1.3	水平扩展	7
1.1.4	低成本	7
1.1.5	实时 HTAP	7
1.1.6	安全可靠	7
1.1.7	共享存储	7
1.2	深入了解 OceanBase 数据库	8
2	企业版和社区版的功能差异	9
2.0.0.1	说明	9
3	系统架构	13
3.1	无共享模式	13
3.1.0.1	功能适用性	14
3.2	共享存储模式	15
4	与 Oracle 兼容性概述	17
4.1	SQL 数据类型	17
4.2	内建函数	17
4.3	SQL 语法	18
4.3.0.1	说明	19
4.4	过程性语言	19
4.5	系统视图	20
4.6	字符集	20
4.7	字符序	21
4.8	数据库对象管理	24
4.9	安全特性	26
4.10	备份恢复	27
4.11	SQL 引擎	27
5	SQL 数据类型	29

6	内建函数	31
6.1	数字函数	32
6.2	字符串函数	33
6.3	日期函数	34
6.4	通用比较函数	35
6.5	转换函数	35
6.6	编码解码函数	37
6.7	环境和标识符函数	37
6.8	层次函数	37
6.9	空值相关的函数	38
6.10	JSON 函数	38
6.11	XML 函数	39
6.12	聚合函数	40
6.12.0.1	说明	42
6.13	分析函数	42
6.13.0.1	说明	42
7	系统视图	43
7.1	字典视图	43
7.2	性能视图	51
8	与 MySQL 兼容性对比	53
8.1	数据类型	53
8.2	SQL 语法	54
8.3	过程性语言	55
8.4	系统视图	55
8.5	字符集	55
8.5.0.1	说明	55
8.6	字符序	56
8.7	函数	59
8.8	分区支持	60
8.8.0.1	注意	60
8.9	备份恢复	60
8.10	存储引擎	60
8.11	优化器	60

9 使用限制	63
9.1 集群名长度限制	63
9.2 标识符长度限制	63
9.3 ODP(OceanBase Database Proxy) 连接限制	64
9.3.1 最大连接数限制	64
9.3.1.1 说明	64
9.4 分区副本数限制	64
9.4.0.1 说明	64
9.5 单个表的限制	65
9.5.0.1 说明	65
9.6 单列的限制	65
9.7 字符串类型限制	65
9.8 功能使用限制	66
9.9 共享存储	66
9.9.1 物理备库	67

1 OceanBase 概述

OceanBase 数据库 (OceanBase Database) 是一款完全自研的企业级原生分布式数据库，在普通硬件上实现金融级高可用，首创“三地五中心”城市级故障自动无损容灾新标准，刷新 TPC-C 标准测试，单集群规模超过 1500 节点，具有云原生、强一致性、高度兼容 Oracle /MySQL 等特性。

1.1 核心特性

1.1.1 高可用

独创“三地五中心”容灾架构方案，建立金融行业无损容灾新标准。支持同城/异地容灾，可实现多地多活，满足金融行业 6 级容灾标准 (RPO=0, RTO< 8s)，数据零丢失。

1.1.2 高兼容

高度兼容 Oracle 和 MySQL，覆盖绝大多数常见功能，支持过程语言、触发器等高级特性，提供自动迁移工具，支持迁移评估和反向同步以保障数据迁移安全，可支撑金融、政府、运营商等关键行业核心场景替代。

1.1.3 水平扩展

实现透明水平扩展，支持业务快速的扩容缩容，同时通过准内存处理架构实现高性能。支持集群节点超过数千个，单集群最大数据量超过 3PB，最大单表行数达万亿级。

1.1.4 低成本

基于 LSM-Tree 的高压缩引擎，存储成本降低 70% - 90%；原生支持多租户架构，同集群可为多个独立业务提供服务，租户间数据隔离，降低部署和运维成本。

1.1.5 实时 HTAP

基于“同一份数据，同一个引擎”，同时支持在线实时交易及实时分析两种场景，“一份数据”的多个副本可以存储成多种形态，用于不同工作负载，从根本上保持数据一致性。

1.1.6 安全可靠

自 2010 年开始完全自主研发，代码级可控，自研单机分布式一体化架构，连续多年通过大规模金融核心场景的可靠性验证；完备的角色权限管理体系，数据存储和通信全链路透明加密，支持国密算法，通过等保三级专项合规检测。

1.1.7 共享存储

共享存储（Shared-Storage）形态下，计算节点和数据存储完全分离，存储可按需购买，计算节点可灵活扩缩容，从而实现极致的资源弹性与成本优化，并支持 AP、TP、KV 全产品形态。

1.2 深入了解 OceanBase 数据库

您可以通过以下内容更深入地了解 OceanBase 数据库：

- [OceanBase 集群高可用部署方案简介](#)
- [系统架构](#)
- [OceanBase 数据库系统概念](#)

2 企业版和社区版的功能差异

OceanBase 数据库提供企业版和社区版两种形态。

- OceanBase 数据库企业版：OceanBase 企业版是一款完全自研的企业级原生分布式数据库，在普通硬件上实现金融级高可用，首创“三地五中心”城市级故障自动无损容灾新标准，刷新 TPC-C 标准测试，单集群规模超过 1500 节点，具有云原生、强一致性、高度兼容 Oracle/MySQL 等特性。
- OceanBase 数据库社区版：兼容 MySQL 的单机分布式一体化数据库，具有原生分布式架构，支持金融级高可用、透明水平扩展、分布式事务、多租户和语法兼容等企业级特性。OceanBase 社区版数据库内核开源，与 MySQL 兼容，对接虚拟化和大数据技术及产品，支持多种图形化的开发工具、运维监控工具和数据迁移工具；同时社区版提供开放的接口和丰富的生态能力，支持企业或个人更好的实现定制化业务需求。

2.0.0.1 说明

本文档中，分布式事务指的是 OceanBase 集群内部的事务，该事务访问的数据虽然涉及多个参与者，但仅在一个租户下。XA 协议可以解决跨库事务提交的原子性。当应用程序的全局事务访问了多个数据库中的数据时，分布式事务管理器（独立于 OceanBase 数据库的外部服务）可以利用 XA 事务接口来保证该全局事务提交的原子性，该全局事务也被称为 XA 事务。

企业版和社区版支持的功能如下所示。

类目	功能	企业版	社区版
产品架构	存算分离架构	支持	不支持
产品架构	独立日志服务	支持	不支持
核心组件	一体化 SQL 引擎	支持	支持
核心组件	一体化事务引擎	支持	支持
核心组件	一体化存储引擎	支持	支持
核心组件	集群调度服务	支持	支持
核心组件	集群代理服务	支持	支持
核心组件	客户端与 C 驱动和 Java 驱动	支持	支持
高可用	支持多副本	支持	支持
高可用	三地五中心部署	支持	支持
高可用	透明水平扩展	支持	支持
高可用	多租户管理	支持	支持
高可用	租户克隆	支持	支持

高可用	数据备份恢复	支持	支持
高可用	资源隔离	支持	支持
高可用	物理备库	支持	支持
高可用	仲裁服务	支持	不支持
兼容性	MySQL 语法和协议兼容	支持	支持
兼容性	数据类型与函数兼容	支持	支持
兼容性	存储过程与包	支持	支持
兼容性	复杂字符集	支持	支持
兼容性	Oracle 语法兼容	支持	不支持
兼容性	XA 事务	支持	支持
兼容性	LOCK TABLE	支持	支持
兼容性	函数索引	支持	支持
高性能	基于代价的优化器	支持	支持
高性能	复杂查询优化改写	支持	支持
高性能	并行执行引擎	支持	支持
高性能	向量化引擎	支持	支持
高性能	列存引擎	支持	支持
高性能	高级执行计划管理 (SPM)	支持	不支持
高性能	小规格	支持	支持
高性能	基于 Paxos 协议的日志传输	支持	支持
高性能	分布式强一致事务、完整 ACID、支持多版本	支持	支持
高性能	数据分区 (Range/Hash/List)	支持, 同时 Oracle 模式支持 Interval 分区	支持
高性能	分区交换	支持	支持
高性能	分区分裂	支持	支持
高性能	全局索引	支持	支持
高性能	多值索引	支持	支持
高性能	全文索引	支持	支持
高性能	高级压缩能力	支持	支持

高性能	动态采样	支持	支持
高性能	Auto DOP	支持	支持
高性能	物化视图	支持	支持
跨数据源	只读外表	支持	支持
跨数据源	DBLink	支持	支持
多模	OBKV-Table	支持	支持
多模	OBKV-HBase	支持	支持
多模	JSON	支持	支持
多模	GIS	支持	支持
多模	XML	支持	支持 XML 表达式
多模	向量	支持	支持
安全	审计	支持	不支持
安全	权限管理	支持	支持
安全	通信加密	支持	支持
安全	高级安全扩展能力	支持	不支持 社区版本不支持行级标签、数据透明加密（TDE）、基于国密算法的 RPC 传输加密以及 TLS 免密登录。
运维管理	全链路追踪	支持	支持
运维管理	运维组件（liboblog、ob_admin）	支持	支持
运维管理	导数工具（obloader/obdumper）	支持	支持
运维管理	图形化开发及管控工具	支持	支持 社区版本支持 OCP、OMS、ODC 等商业配套图形化开发和管控工具二进制免费下载使用，但不包含 OMA。
支持与服务	技术咨询（产品技术咨询服务）	支持	社区版本仅提供社区化的产品技术咨询服务，采用社区 issues 运作模式，不提供商业化专家团队技术咨询

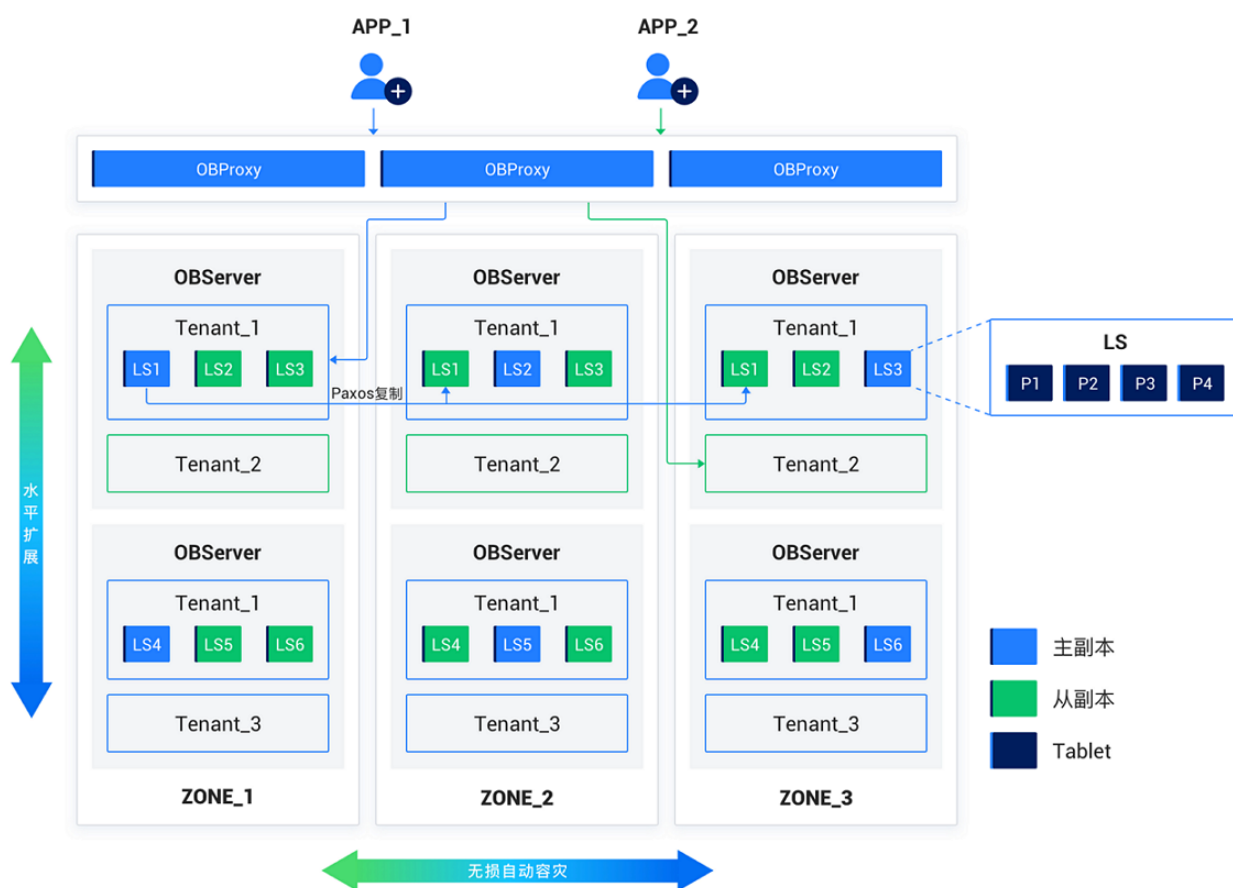
支持与服务	服务获取（获取技术支持的渠道）	专业商业支持团队	社区版本仅支持在 OceanBase 社区官方网站或官方社区提供在线服务咨询，不提供商业化专家团队专属服务
支持与服务	专家服务（规划、实施、巡检、故障恢复、生产保障）	商业专家驻场服务	社区版本不提供专家保障服务
支持与服务	故障响应	7*24 服务	社区版本不提供故障应急处理服务
低成本	CLOG 存储压缩	支持	不支持

3 系统架构

OceanBase 数据库支持无共享（Shared-Nothing, SN）模式和共享存储（Shared-Storage, SS）模式两种部署模式。

3.1 无共享模式

无共享（SN）模式的分布式集群架构是 OceanBase 数据库常用的部署方式。在 SN 模式下，各个节点之间完全对等，每个节点都有自己的 SQL 引擎、存储引擎、事务引擎，运行在普通 PC 服务器组成的集群之上，具备高可扩展性、高可用性、高性能、低成本、与主流数据库高兼容等核心特性。



OceanBase 数据库的一个集群由若干个节点组成。这些节点分属于若干个可用区（Zone），每个节点属于一个可用区。可用区是一个逻辑概念，表示集群内具有相似硬件可用性的一组节点，它在不同的部署模式下代表不同的含义。例如，当整个集群部署在同一个数据中心（IDC）内的时候，一个可用区的节点可以属于同一个机架，同一个交换机等。当集群分布在多个数据中心的时候，每个可用区可以对应于一个数据中心。每个可用区具有 IDC 和地域（Region）两个属性，描述该可用区所在的 IDC 及 IDC 所属的地域。一般情况下，地域指的是 IDC 所在的城市。可用区的 IDC 和 Region 属性需要反映部署时候的实际情况，以便集群内

的自动容灾处理和优化策略能更好地工作。根据业务对数据库系统不同的高可用性需求，OceanBase 集群提供了多种部署模式，关于部署模式的更多信息，参见 [OceanBase 集群高可用部署方案简介](#)。

在 OceanBase 数据库中，一个表的数据可以按照某种划分规则水平拆分为多个分片，每个分片叫做一个表分区，简称分区（Partition）。某行数据属于且只属于一个分区。分区的规则由用户在建表的时候指定，包括 Hash、Range、List 等类型的分区，同时还支持二级分区。例如，交易库中的订单表，可以先按照用户 ID 划分为若干个一级分区，再按照月份把每个一级分区划分为若干个二级分区。对于二级分区表，二级分区的每个分区是一个物理分区，而一级分区只是逻辑概念。一个表的若干个分区可以分布在一个可用区内的多个节点上。每个物理分区有一个用于存储数据的存储层对象，叫做 Tablet，用于存储有序的数据记录。

当用户对 Tablet 中的记录进行修改时，为了保证数据的持久化，需要记录 Redo 日志到 Tablet 对应的日志流（Log Stream, LS）中。每个日志流用于服务其所在节点上的多个 Tablet。为了能够保护数据，并在节点发生故障时不中断服务，每个日志流及其所属的 Tablet 有多个副本。一般来说，多个副本分散在多个不同的可用区里。多个副本中有且仅有一个副本接受修改操作，叫做主副本（Leader），其他副本叫做从副本（Follower）。主从副本之间通过基于 Multi-Paxos 的分布式共识协议实现了副本之间数据的一致性。当主副本所在节点发生故障时，一个从副本会被选举为新的主副本并继续提供服务。

在集群的每个节点上会运行一个叫做 observer 的服务进程，它内部包含多个操作系统线程。节点的功能都是对等的。每个服务负责自己所在节点上分区数据的存取，也负责路由到本机的 SQL 语句的解析和执行。每个节点上的 observer 服务进程之间通过 TCP/IP 协议进行通信。同时，每个服务会监听来自外部应用的连接请求，建立连接和数据库会话，并提供数据库服务。关于 observer 服务进程的更多信息，参见 [线程简介](#)。

为了简化大规模部署多个业务数据库的管理并降低资源成本，OceanBase 数据库提供了独特的多租户特性。在一个 OceanBase 集群内，可以创建多个互相之间隔离的数据库“实例”，叫做租户。从应用程序的视角来看，每个租户等同于一个独立的数据库实例。不仅如此，每个租户可以选择 MySQL 或 Oracle 兼容模式。应用连接到 MySQL 租户后，可以在租户下创建用户、Database，与一个独立的 MySQL 库的使用体验一致。同样的，应用连接到 Oracle 租户后，可以在租户下创建 schema、管理角色等，与一个独立的 Oracle 库的使用体验一致。一个新的集群初始化之后，就会存在一个特殊的名为 sys 的租户，叫做系统租户。系统租户中保存了集群的元数据，是一个 MySQL 兼容模式的租户。

3.1.0.1 功能适用性

OceanBase 数据库社区版仅提供 MySQL 模式。

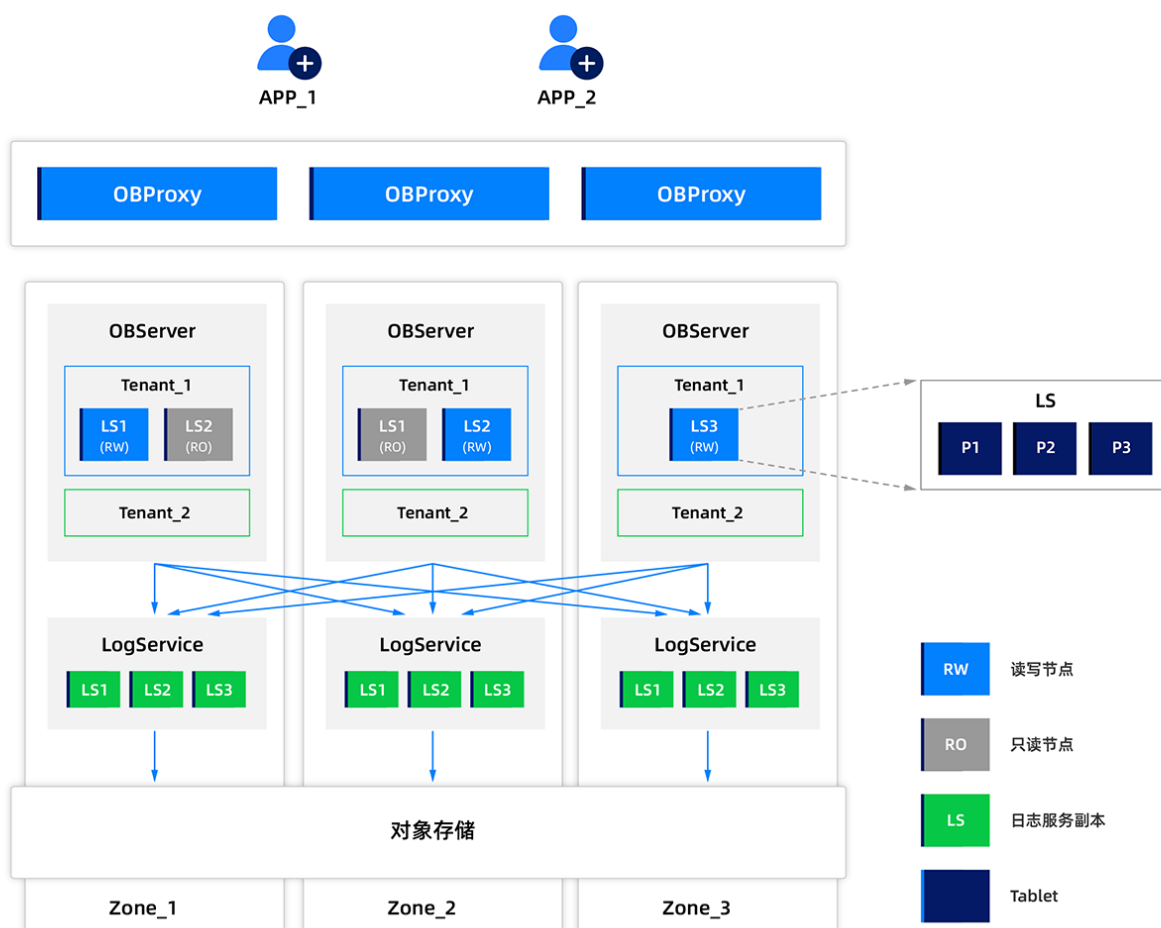
为了隔离租户的资源，每个 observer 进程内可以有多个属于不同租户的虚拟容器，叫做资源单元（Unit）。资源单元包括 CPU 和内存资源。每个租户在多个节点上的资源单元组成一个资源池。

为了实现 OceanBase 数据库对应用程序屏蔽内部分区和副本分布等细节，使应用访问分布式数据库像访问单机数据库一样简单，我们提供了 OceanBase 数据库代理 ODP（OceanBase Database Proxy，又称 OBProxy）服务。应用程序并不会直接与 OceanBase 数据库节点建

立连接，而是连接 ODP，然后由 ODP 转发 SQL 请求到合适的 OceanBase 数据库节点。ODP 是无状态的服务，多个 ODP 节点通过网络负载均衡（例如，SLB）对应用提供统一的网络地址。

3.2 共享存储模式

为了在多云环境为用户提供更有性价比的数据库服务，OceanBase 数据库基于通用的对象存储实现了共享存储（SS）模式，在云上提供云原生数据库服务，降低数据库使用成本，提升性能和易用性。



SS 模式在 SN 模式的基础上采用了存储计算分离的架构，存在一个读写节点（RW）提供读写服务，并存在零个或多个只读节点（RO）提供读服务，因此可以做到计算节点独自扩缩容，从而提升高弹性。

SS 模式同时存在一个上传节点（SSWriter）负责生成并将增量数据与基线数据上传到对象存储，计算节点间共享对象存储上的所有数据，并自动识别数据热度，所有计算节点仅在本本地缓存热点数据，从而优化低延迟和高吞吐。

SS 模式更是将日志与计算分离，数据库日志服务由一套独立的高性能、高可用、强一致、针对日志访问特点做到极致优化的分布式存储系统来提供服务，如图上的日志服务（LogService）。

在此架构下，日志仅需在日志服务副本间通过一致性协议同步日志来保证数据的持久性，因此计算节点无日志状态，不再需要部署多副本计算节点，极大程度上地节省了成本。进一步来说，计算节点可以在不依赖日志的情况下快速地新增只读节点（RO），更大地提升弹性。

同时，读写节点（RW）通过 Paxos 协议直接在写入日志服务的多副本中完成高可用，只读节点（RO）通过最近的日志服务副本读取日志，并在本地回放出热点数据，更大地优化了低延迟和高吞吐。

4 与 Oracle 兼容性概述

本节主要介绍 OceanBase 数据库的 Oracle 模式与原生 Oracle 数据库的兼容性对比信息。

OceanBase 数据库在数据类型、SQL 功能和数据库对象等基本功能上与 Oracle 数据库兼容。在过程化程序语言（Procedural Language, PL）方面，已经基本能够兼容全部的研发功能。在数据库安全、备份恢复、高可用和优化器等高级特性上 OceanBase 数据库的兼容性也非常好，而且有些特性还要优于 Oracle 数据库。这意味着在从 Oracle 数据库迁移到 OceanBase 数据库的过程中，用户不需要消耗大量的时间去学习新知识，即可流畅地实现从 Oracle 数据库到 OceanBase 数据库的迁移。

此外，由于 OceanBase 数据库与 Oracle 数据库在底层架构、产品形态等方面的不同，有一部分功能 OceanBase 数据库暂时不会进行兼容或者会与 Oracle 数据库的表现有所差异。本节主要从以下几个方面介绍 OceanBase 数据库与 Oracle 数据库的兼容性对比信息：

- SQL 数据类型
- 内建函数
- SQL 语法
- 过程性语言
- 系统视图
- 字符集
- 字符序
- 数据库对象管理
- 安全特性
- 备份恢复
- SQL 引擎

4.1 SQL 数据类型

OceanBase 数据库兼容大部分 Oracle 数据库中支持的数据类型，详细支持信息请参见 [SQL 数据类型](#)。

基于优化考虑，`LONG` 和 `LONG RAW` 数据类型过于老旧，OceanBase 数据库暂不计划支持这两种数据类型。

4.2 内建函数

OceanBase 数据库兼容大部分 Oracle 数据库中支持的内建函数，详细支持信息请参见 [内建函数](#)。

4.3 SQL 语法

OceanBase 数据库支持 Oracle 数据库中绝大部分的 SQL 语法，少数功能性缺失会报语法不支持的错误。

支持

不支持

SELECT

- 支持大部分查询功能，包括支持单、多表查询；支持子查询；支持内连接，半连接，外连接；支持分组、聚合；支持层次查询；支持常见的概率，线性回归等数据挖掘函数等。
- 支持如下集合操作：UNION、UNION ALL、INTERSECT、MINUS。
- 支持使用 EXPLAIN 语法查看执行计划。

INSERT

- 支持单行、多行插入数据，同时支持指定分区插入数据。
- 支持 INSERT INTO ... SELECT ... 语句。
- 支持单表和多表插入数据。

UPDATE

- 支持单列和多列的更新数据。
- 支持使用子查询更新数据。
- 支持集合更新数据。

DELETE

- 支持单表和多表的删除。

TRUNCATE

- 支持完全清空指定表。

并行查询

- 支持类 Oracle 数据库的并行查询。

OceanBase 数据库支持 Auto DOP 功能，也可以手动通过 Hint/Session 变量指定 DOP。

- 支持并行数据操作语言（DML）。

Hint

OceanBase 数据库支持使用 Hint 语法，有关 Hint 的详细说明，请参见 [Hint](#)。

物化视图

- CREATE MATERIALIZED VIEW（创建物化视图）。
- DROP MATERIALIZED VIEW（删除物化视图）。

物化视图日志

- CREATE MATERIALIZED VIEW LOG（创建物化视图日志）。

4.3.0.1 说明

在 OceanBase 数据库中，CREATE MATERIALIZED VIEW LOG 语法的 with_clause（PRIMARY KEY、ROWID、SEQUENCE）的默认行为与 Oracle 数据库是不兼容的。

- DROP MATERIALIZED VIEW LOG（删除物化视图日志）。

物化视图

- 在 CREATE MATERIALIZED VIEW（创建物化视图）语法中，刷新模式暂不支持 ON COMMIT 和 ON STATMENT 模式。
- 在 DROP MATERIALIZED VIEW（删除物化视图）语法中，暂不支持 PRESERVE TABLE 子句。

物化视图日志

- 在 CREATE MATERIALIZED VIEW LOG（创建物化视图日志）语法中：
 - 暂不支持 ASYNCHRONOUS 子句（异步地执行清除）。
 - 使用 EXCLUDING NEW VALUES 子句时，将会报错。
 - 暂不支持分区。

4.4 过程性语言

OceanBase 数据库兼容了大部分 Oracle 数据库的 PL 功能。有关 PL 功能的详细信息，请参见 [PL 参考](#)。

支持

不支持

OceanBase 数据库主要支持的 PL 功能如下：

- 数据类型
- 流程控制
- 集合与记录（暂不支持多维度集合）。
- 静态 SQL

- 动态 SQL
- 子过程
- 触发器
- 异常处理
- 程序包
- 性能优化
- 自定义数据类型
- PL 系统包, 包括 DBMS_CRYPTO、DBMS_DEBUG、DBMS_LOB、DBMS_LOCK、DBMS_METADATA、DBMS_OUTPUT、DBMS_RANDOM、DBMS_SQL、DBMS_XA、UTL_I18N、UTL_RAW 等。
- PL 标签安全包, 包括 SA_SYSDBA、SA_COMPONENTS、SA_LABEL_ADMIN、SA_POLICY_ADMIN、SA_USER_ADMIN、SA_SESSION 等。

OceanBase 数据库在实现 NOCOPY 参数的行为时与 Oracle 数据库存在兼容性差异：

- 对于基础数据类型和纯 OUT 属性的复杂数据类型参数，不兼容 Oracle 数据库的引用传递行为。
- 对于 IN OUT 属性的复杂数据类型参数，OceanBase 数据库兼容 Oracle 数据库的引用传递行为。

OceanBase 数据库暂不支持如下 PL 功能：

- 条件编译

4.5 系统视图

OceanBase 数据库兼容了部分 Oracle 数据库的系统视图，关于兼容的详细视图列表，请参见 [系统视图](#)。更多系统视图的字段说明信息，请参见 [系统视图总览](#)。

4.6 字符集

OceanBase 数据库 Oracle 模式支持的字符集如下：

- binary
- utf8mb4
- gbk
- utf16
- gb18030

- latin1
- gb18030_2022
- ascii
- tis620
- utf16le
- sjis
- hkscs
- hkscs31
- dec8
- gb2312
- ujis
- euckr
- eucjpms
- cp932
- cp850
- hp8
- macroman
- swe7

4.7 字符序

OceanBase 数据库 Oracle 模式支持的排序方式如下表所示。

字符序	所属字符集	说明
utf8mb4_general_ci	utf8mb4	使用通用排序规则。
utf8mb4_bin	utf8mb4	使用二进制排序规则。
utf8mb4_unicode_ci	utf8mb4	使用基于 Unicode Collation Algorithm (UCA) 的排序规则。
binary	binary	使用二进制排序规则。
gbk_chinese_ci	gbk	使用中文语言排序规则。
gbk_bin	gbk	使用二进制排序规则。
utf16_general_ci	utf16	使用通用排序规则。
utf16_bin	utf16	使用二进制排序规则。

utf16_unicode_ci	utf16	使用基于 Unicode Collation Algorithm (UCA) 的排序规则。
gb18030_chinese_ci	gb18030	使用中文语言排序规则。
gb18030_bin	gb18030	使用二进制排序规则。
latin1_swedish_ci	latin1	使用瑞典语/芬兰语排序规则。
latin1_german1_ci	latin1	用于德国 (German) 语言环境下的 latin1 字符集的排序规则。
latin1_danish_ci	latin1	用于丹麦 (Danish) 语言环境下的 latin1 字符集的排序规则。
latin1_german2_ci	latin1	用于德语环境, 适用于需要按照字典顺序进行字符比较的应用场景。
latin1_general_ci	latin1	用于需要不区分大小写且支持重音符号的场景, 如某些欧洲语言的数据库设计。
latin1_general_cs	latin1	用于区分大小写的通用排序规则, 支持多种语言 (如西欧语言)。
latin1_spanish_ci	latin1	用于西班牙 (Spanish) 语言环境的排序规则。
latin1_bin	latin1	latin1 使用二进制排序规则。
gb18030_2022_bin	gb18030_2022	使用二进制排序规则。Oracle 模式下该字符集的默认字符序。
gb18030_2022_chinese_ci	gb18030_2022	使用拼音排序规则。不区分大小写。
gb18030_2022_chinese_cs	gb18030_2022	使用拼音排序规则。区分大小写。
gb18030_2022_radical_ci	gb18030_2022	使用部首笔画排序规则。不区分大小写。
gb18030_2022_radical_cs	gb18030_2022	使用部首笔画排序规则。区分大小写。
gb18030_2022_stroke_ci	gb18030_2022	使用笔画排序规则。不区分大小写。
gb18030_2022_stroke_cs	gb18030_2022	使用笔画排序规则。区分大小写。
ascii_bin	ascii	使用二进制排序规则。

ascii_general_ci	ascii	使用基于字母的不区分大小写的排序规则。它忽略了字符的大小写差异，将大写字母和小写字母视为相同的字符。
tis620_bin	tis620	使用二进制排序规则。
tis620_thai_ci	tis620	使用泰语排序规则，不区分大小写。
gb2312_chinese_ci	gb2312	使用 GB2312 字符集，按照中文排序规则进行不区分大小写的排序。
gb2312_bin	gb2312	使用 GB2312 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
ujis_japanese_ci	ujis	使用 UJIS 字符集，按照日语排序规则进行不区分大小写的排序。
ujis_bin	ujis	使用 UJIS 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
euckr_korean_ci	euckr	使用 EUCKR 字符集，按照韩语排序规则进行不区分大小写的排序。
euckr_bin	euckr	使用 EUCKR 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
eucjpms_japanese_ci	eucjpms	使用 EUCJPMS 字符集，按照日语排序规则进行不区分大小写的排序。
eucjpms_bin	eucjpms	使用 EUCJPMS 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
cp932_japanese_ci	cp932	使用 CP932 字符集，按照日语排序规则进行不区分大小写的排序。
cp932_bin	cp932	使用 CP932 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
cp850_general_ci	cp850	使用 CP850 字符集，按照通用排序规则进行不区分大小写的排序。
cp850_bin	cp850	使用 CP850 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
hp8_english_ci	hp8	使用 HP8 字符集，按照英语排序规则进行不区分大小写的排序。

hp8_bin	hp8	使用 HP8 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
macroman_general_ci	macroman	使用 MacRoman 字符集，按照通用排序规则进行不区分大小写的排序。
macroman_bin	macroman	使用 MacRoman 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
swe7_swedish_ci	swe7	使用 SWE7 字符集，按照瑞典语排序规则进行不区分大小写的排序。
swe7_bin	swe7	使用 SWE7 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。

4.8 数据库对象管理

支持

不支持

表管理

- 创建表：支持创建表，建表时可以指定分区、约束等信息。有关创建表的详细语法，请参见 [CREATE TABLE](#)。
- 修改基表：支持通过 `ALTER TABLE` 语句添加、删除、修改列；添加、删除约束；添加、删除、修改分区。有关修改表的详细语法，请参见 [ALTER TABLE](#)。
- 删除基表：支持删除表，并级联约束。有关删除表的详细语法，请参见 [DROP TABLE](#)。

约束

- 支持 `CHECK`、`UNIQUE` 和 `NOT NULL` 约束。
- 支持 `PRIMARY KEY` 约束。
- 支持 `FOREIGN KEY` 约束。
- 支持使用 `ALTER TABLE` 语句添加 `CHECK` 约束、`PRIMARY KEY` 约束、`FOREIGN KEY` 约束以及 `NOT NULL` 约束。
- 支持级联中的 `SET NULL`。

分区支持

- 支持一级分区、模板化和非模板化的二级分区。
- 支持哈希（Hash）、范围（Range）、列表（List）和组合分区等分区形式。

- 支持局部索引和全局索引。
- 对于分区维护操作：
 - 一级分区表支持添加一级分区、删除一级分区、Truncate 一级分区。
 - 模板化二级分区表支持添加一级分区、删除一级分区；非模板化二级分区表支持添加一级分区、删除一级分区、Truncate 一级分区、添加二级分区、删除二级分区、Truncate 二级分区。

更多分区的说明及使用，请参见 [分区概述](#)。

索引管理

- OceanBase 数据库仅支持 BTree 索引，函数索引和空间索引。
- 支持创建和删除索引。

视图管理

- 支持创建简单或复杂视图。
- 支持删除视图。
- 支持 `SELECT` 语句。
- 支持 DML 语句。

序列管理

- 支持创建序列。
- 支持修改序列，包括序列的重置取值功能。
- 支持删除序列。

同义词

- 支持对表、视图、同义词和序列等对象创建同义词。
- 支持创建公共同义词。

触发器管理

- 支持创建触发器。
- 支持修改触发器。
- 支持删除触发器。

数据库链接

- 支持 OceanBase 数据库到 OceanBase 数据库的读和写操作。
- 支持 OceanBase 数据库到 Oracle 数据库的读和写操作。

约束

- 不支持 `UNIQUE` 约束的 `DISABLE` 操作。

分区支持

- 模板化二级分区表暂不支持添加二级分区、删除二级分区。

索引管理

- 不支持位图和反向等索引类型。
- 在使用 UPDATE GLOBAL INDEX 重建索引期间，索引不可用。

可更新视图

不支持 WITH CHECK OPTION 子句。

4.9 安全特性

OceanBase 数据库实现了丰富的安全特性。

支持

不支持

权限管理

- 兼容 Oracle 数据库的大部分系统权限。有关 OceanBase 数据库 Oracle 模式支持的权限，请参见 [Oracle 模式下的权限分类](#)。
- 支持常见的对象权限管理，例如，授权与移除权限。
- 支持白名单策略，实现网络安全访问控制。
- 支持系统预定义角色，用户自定义角色。

身份鉴别

- Oracle 模式兼容 Oracle 数据库的密码策略。
- 支持用户的锁定和解锁功能。

透明加密

兼容 Oracle 数据库的 TDE 功能，数据在写入存储设备之前自动进行加密，读取时自动解密。

审计

- 支持 Oracle 数据库的标准审计。
- 支持语句和对象审计类型。
- 对象审计当前仅支持表、序列、函数和包对象。
- 审计结果支持存放在文件或者内部表中。
- 支持审计相关的各类系统视图。

标签安全

- 兼容 Oracle 数据库中的标签安全（Label Security）功能。
- 支持 Level 维度。

传输链路加密 SSL

- 支持客户端与 OceanBase 数据库服务器的传输链路加密，以及 OceanBase 数据库节点之间的数据传输加密。
- 除了支持 SSL 单向认证、X509 双向认证，还支持指定加密算法、指定发行方认证、指定 SSL 主题认证等特殊的双向认证。

审计

- 不支持统一审计和 FGA 细粒度审计。
- 不支持权限审计和网络审计。
- 不支持修改、覆盖、删除审计数据。

标签安全

- 不支持 Compartment 和 Group 维度。

4.10 备份恢复

OceanBase 数据库也提供了备份恢复功能。有关 OceanBase 数据库物理备份恢复特性的介绍，请参见 [备份恢复概述](#)。

支持

不支持

- 支持 NFS、阿里云 OSS、AWS S3 及兼容 S3 协议的对象存储作为备份介质（例如，华为 OBS、Google GCS、腾讯云 COS）。
- 支持自动和手动清理备份。
- 支持指定备份或归档的清理。
- 支持租户级别的备份与恢复。
- 支持数据库级和表级别的恢复。
- 支持指定路径的恢复。
- 支持日志归档和备份数据的校验。
- 不支持集群级别的备份与恢复。
- 不支持表级别的备份。
- 不支持日志归档压缩。
- 不支持指定路径的备份。
- 不支持备份的备份。

4.11 SQL 引擎

OceanBase 数据库的 SQL 引擎兼容了 Oracle 数据库大部分的特性。有关 SQL 引擎的详细信息，请参见 [SQL 调优指南](#)。

支持

不支持

- 支持查询改写功能。
- 支持预编译语句功能。
- 支持基于成本的优化器功能。
- 支持执行计划生成与展示（`EXPLAIN`）功能。
- 支持执行计划缓存功能。
- 支持执行计划快速参数化功能。
- 支持执行计划绑定功能。
- 支持 Optimizer Hint 功能。
- 支持自适应游标共享 ACS 功能。
- 支持执行计划管理 SPM 功能。
- 不支持估算器功能。
- 不支持执行计划隔离功能。
- 不支持表达式统计存储（ESS）功能。
- 不支持近似查询处理功能。

5 SQL 数据类型

本节主要介绍 OceanBase 数据库的 Oracle 模式与原生 Oracle 数据库中 SQL 数据类型的详细兼容对比信息。

Oracle 数据库中有 24 种数据类型，OceanBase 数据库目前支持 20 种，详细信息如下表所示。

序号	Oracle 数据库	OceanBase 数据库
----	------------	---------------

1	CHAR (size)	支持
2	NCHAR[(size)]	支持
3	VARCHAR2(size)	支持
4	VARCHAR(size)	支持
5	NVARCHAR2(size)	支持
6	NUMBER [(p [, s])]	支持
7	FLOAT [(p)]	支持
8	BINARY_FLOAT	支持
9	BINARY_DOUBLE	支持
10	LONG (Oracle 数据库已废弃类型)	不支持
11	DATE	支持
12	TIMESTAMP [(fractional_seconds_precision)]	支持
13	TIMESTAMP [(fractional_seconds_precision)] WITH TIME ZONE	支持
14	TIMESTAMP [(fractional_seconds_precision)] WITH LOCAL TIME ZONE	支持
15	INTERVAL YEAR [(year_precision)] TO MONTH	支持
16	INTERVAL DAY [(day_precision)] TO SECOND [(fractional_seconds_precision)]	支持
17	RAW(size)	支持
18	LONG RAW (Oracle 数据库已废弃类型)	不支持
19	ROWID	支持
20	UROWID [(size)]	支持
21	BFILE	不支持
22	BLOB	支持
23	CLOB	支持
24	NCLOB	不支持

6 内建函数

本节主要介绍 OceanBase 数据库的 Oracle 模式与原生 Oracle 数据库中内建函数的详细兼容对比信息。

Oracle 数据库（19c）中支持内建函数 312 个，OceanBase 数据库当前支持 173 个，更多信息请参阅 [函数](#)。

6.1 数字函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	ABS	支持
2	ACOS	支持
3	ASIN	支持
4	ATAN	支持
5	ATAN2	支持
6	BITAND	支持
7	CEIL	支持
8	COS	支持
9	COSH	支持
10	EXP	支持
11	FLOOR	支持
12	LN	支持
13	LOG	支持
14	MOD	支持
15	NANVL	支持
16	POWER	支持
17	REMAINDER	支持
18	ROUND (number)	支持
19	SIGN	支持
20	SIN	支持
21	SINH	支持
22	SQRT	支持
23	TAN	支持
24	TANH	支持
25	TRUNC (number)	支持
26	WIDTH_BUCKET	支持

6.2 字符串函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	CHR	支持
2	CONCAT	支持
3	INITCAP	支持
4	LOWER	支持
5	LPAD	支持
6	LTRIM	支持
7	NLS_LOWER	支持
8	NLS_UPPER	支持
9	REGEXP_REPLACE	支持
10	REGEXP_SUBSTR	支持
11	REPLACE	支持
12	RPAD	支持
13	RTRIM	支持
14	SUBSTR	支持
15	TRANSLATE	支持
16	TRANSLATE ... USING	支持
17	TRIM	支持
18	UPPER	支持
19	ASCII	支持
20	INSTR	支持
21	LENGTH	支持
22	REGEXP_COUNT	支持
23	REGEXP_INSTR	支持

6.3 日期函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	ADD_MONTHS	支持
2	CURRENT_DATE	支持
3	CURRENT_TIMESTAMP	支持
4	DBTIMEZONE	支持
5	EXTRACT (datetime)	支持
6	FROM_TZ	支持
7	LAST_DAY	支持
8	LOCALTIMESTAMP	支持
9	MONTHS_BETWEEN	支持
10	NEXT_DAY	支持
11	NUMTODSINTERVAL	支持
12	NUMTOYMINTERVAL	支持
13	ROUND (date)	支持
14	SESSIONTIMEZONE	支持
15	SYS_EXTRACT_UTC	支持
16	SYSDATE	支持
17	SYSTIMESTAMP	支持
18	TO_CHAR (datetime)	支持
19	TO_DSINTERVAL	支持
20	TO_TIMESTAMP	支持
21	TO_TIMESTAMP_TZ	支持
22	TO_YMINTERVAL	支持
23	TRUNC (date)	支持
24	TZ_OFFSET	支持

6.4 通用比较函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	GREATEST	支持
2	LEAST	支持

6.5 转换函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
----	---------------	-------------------

1	ASCIISTR	支持
2	CAST	支持
3	CHARTOROWID	支持
4	CONVERT	支持
5	HEXTORAW	支持
6	NUMTODSINTERVAL	支持
7	NUMTOYMINTERVAL	支持
8	RAWTOHEX	支持
9	ROWIDTOCHAR	支持
10	ROWIDTONCHAR	支持
11	SCN_TO_TIMESTAMP	支持
12	TIMESTAMP_TO_SCN	支持
11	TO_BINARY_DOUBLE	支持
12	TO_BINARY_FLOAT	支持
13	TO_BLOB	支持
14	TO_CHAR (character)	支持
15	TO_CHAR (datetime)	支持
16	TO_CHAR (number)	支持
17	TO_CLOB	支持
18	TO_DATE	支持
19	TO_DSINTERVAL	支持
20	TO_MULTI_BYTE	支持
21	TO_NUMBER	支持
22	TO_NCHAR (character)	支持
23	TO_NCHAR (datetime)	支持
24	TO_NCHAR (number)	支持
25	TO_SINGLE_BYTE	支持
26	TO_TIMESTAMP	支持
27	TO_TIMESTAMP_TZ	支持
28	TO_YMINTERVAL	支持
29	UNISTR	支持

6.6 编码解码函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	DECODE	支持
2	DUMP	支持
3	ORA_HASH	支持
4	VSIZE	支持

6.7 环境和标识符函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	SYS_CONTEXT	支持
2	SYS_GUID	支持
3	UID	支持
4	USER	支持
5	USERENV	支持

6.8 层次函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	SYS_CONNECT_BY_PATH	支持

6.9 空值相关的函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	COALESCE	支持
2	LNNVL	支持
3	NANVL	支持
4	NULLIF	支持
5	NVL	支持
6	NVL2	支持

6.10 JSON 函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	JSON_ARRAY	支持
2	JSON_OBJECT	支持
3	JSON_ARRAYAGG	支持
4	JSON_OBJECTAGG	支持
5	JSON_VALUE	支持
6	JSON_QUERY	支持
7	JSON_MERGEPATCH	支持
8	JSON_EQUAL	支持
9	JSON_TABLE	支持

6.11 XML 函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	XMLAGG	支持
2	XMLELEMENT	支持
3	XMLPARSE	支持
4	EXTRACT	支持
5	EXTRACTVALUE	支持
6	XMLSERIALIZE	支持
7	XMLCAST	支持
8	UPDATEXML	支持

6.12 聚合函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	APPROX_COUNT_DISTINCT	支持
2	AVG *	支持
3	CORR *	支持
4	COUNT *	支持
5	COVAR_POP *	支持
6	COVAR_SAMP *	支持
7	CUME_DIST *	支持
8	DENSE_RANK *	支持
9	GROUPING	支持
10	KEEP *	支持
11	LISTAGG *	支持
12	MAX *	支持
13	MIN *	支持
14	MEDIAN *	支持
15	PERCENT_RANK *	支持
16	PERCENTILE_CONT *	支持
17	PERCENTILE_DISC *	支持
18	RANK *	支持
19	REGR_ (Linear Regression) *	支持
20	ROLLUP	支持
21	STDDEV *	支持
22	STDDEV_POP *	支持
23	STDDEV_SAMP *	支持
24	SUM *	支持
25	VAR_POP *	支持
26	VAR_SAMP *	支持
27	VARIANCE *	支持
28	WMSYS.WM_CONCAT /WM_CONCAT *	支持

6.12.0.1 说明

* 表示该函数既是聚合函数又是分析函数。

6.13 分析函数

序号	Oracle 数据库的函数	OceanBase 数据库是否支持
1	FIRST_VALUE	支持
2	LAG	支持
3	LAST_VALUE	支持
4	LEAD	支持
5	NTH_VALUE	支持
6	NTILE	支持
7	RATIO_TO_REPORT	支持
8	ROW_NUMBER	支持

6.13.0.1 说明

聚合函数表格中标 * 函数也同时属于分析函数，故未在此表格重复列出。

7 系统视图

本节主要介绍 OceanBase 数据库与原生 Oracle 数据库中字典视图和性能视图的详细兼容列表。

7.1 字典视图

OceanBase 数据库兼容 Oracle 数据库的字典视图列表如下：

- ALL_TAB_PARTITIONS
- ALL_ARGUMENTS
- ALL_TAB_SUBPARTITIONS
- ALL_COLL_TYPES
- ALL_COL_PRIVS
- ALL_CONSTRAINTS
- ALL_CONS_COLUMNS
- ALL_DEF_AUDIT_OPTS
- ALL_ERRORS
- ALL_INDEXES
- ALL_IND_COLUMNS
- ALL_IND_EXPRESSIONS
- ALL_IND_PARTITIONS
- ALL_IND_SUBPARTITIONS
- ALL_METHOD_PARAMS
- ALL_OBJECTS
- DBA_TAB_PARTITIONS
- ALL_PART_KEY_COLUMNS
- DBA_TAB_SUBPARTITIONS
- ALL_PROCEDURES
- ALL_SCHEDULER_JOB_ARGS
- ALL_SCHEDULER_PROGRAM_ARGS
- ALL_SEQUENCES
- ALL_SOURCE
- USER_TAB_SUBPARTITIONS

- ALL_SUBPART_KEY_COLUMNS
- ALL_SYNONYMS
- ALL_TABLES
- ALL_TAB_COLS
- ALL_TAB_COLUMNS
- USER_TAB_PARTITIONS
- ALL_ALL_TABLES
- ALL_TAB_PRIVS
- ALL_COL_COMMENTS
- ALL_TRIGGERS
- ALL_TYPES
- ALL_TYPE_ATTRS
- ALL_TYPE_METHODS
- ALL_USERS
- ALL_VIEWS
- ALL_DIRECTORIES
- ALL_PART_COL_STATISTICS
- ALL_PART_HISTOGRAMS
- ALL_SUBPART_COL_STATISTICS
- ALL_SUBPART_HISTOGRAMS
- ALL_TAB_COL_STATISTICS
- ALL_TAB_HISTOGRAMS
- ALL_TAB_STATISTICS
- AUDIT_ACTIONS
- ALL_PART_INDEXES
- ALL_DEPENDENCIES
- ALL_TAB_STATS_HISTORY
- DBA_TAB_STATS_HISTORY
- USER_TAB_STATS_HISTORY
- DBA_ARGUMENTS
- DBA_AUDIT_EXISTS

- DBA_AUDIT_OBJECT
- DBA_AUDIT_SESSION
- DBA_AUDIT_STATEMENT
- DBA_AUDIT_TRAIL
- DBA_COLL_TYPES
- ALL_PART_TABLES
- DBA_COL_PRIVS
- DBA_CONSTRAINTS
- DBA_CONS_COLUMNS
- DBA_ERRORS
- DBA_INDEXES
- DBA_IND_COLUMNS
- DBA_IND_EXPRESSIONS
- DBA_IND_PARTITIONS
- DBA_IND_SUBPARTITIONS
- DBA_METHOD_PARAMS
- DBA_OBJECTS
- DBA_OBJ_AUDIT_OPTS
- ALL_SUBPARTITION_TEMPLATES
- DBA_PART_KEY_COLUMNS
- ALL_TAB_COMMENTS
- DBA_PROCEDURES
- DBA_PROFILES
- DBA_ROLES
- DBA_ROLE_PRIVS
- DBA_SCHEDULER_JOB_ARGS
- DBA_SCHEDULER_PROGRAM_ARGS
- DBA_SEGMENTS
- DBA_SEQUENCES
- DBA_SOURCE
- DBA_STMT_AUDIT_OPTS

- DBA_ALL_TABLES
- DBA_SUBPART_KEY_COLUMNS
- DBA_SYNONYMS
- DBA_SYS_PRIVS
- DBA_TABLES
- DBA_TABLESPACES
- DBA_TAB_COLS
- DBA_TAB_COLUMNS
- DBA_COL_COMMENTS
- DBA_PART_INDEXES
- DBA_TAB_PRIVS
- DBA_PART_TABLES
- DBA_TRIGGERS
- DBA_TYPES
- DBA_TYPE_ATTRS
- DBA_TYPE_METHODS
- DBA_USERS
- DBA_VIEWS
- DBA_DEPENDENCIES
- NLS_DATABASE_PARAMETERS
- NLS_INSTANCE_PARAMETERS
- NLS_SESSION_PARAMETERS
- STMT_AUDIT_OPTION_MAP
- DBA_SUBPARTITION_TEMPLATES
- DBA_RECYCLEBIN
- DBA_RSRC_CONSUMER_GROUPS
- DBA_RSRC_GROUP_MAPPINGS
- DBA_RSRC_PLANS
- DBA_RSRC_PLAN_DIRECTIVES
- DBA_DIRECTORIES
- DBA_JOBS

- DBA_JOBS_RUNNING
- DBA_PART_COL_STATISTICS
- DBA_PART_HISTOGRAMS
- DBA_SUBPART_COL_STATISTICS
- DBA_SUBPART_HISTOGRAMS
- DBA_TAB_COL_STATISTICS
- DBA_TAB_HISTOGRAMS
- DBA_TAB_STATISTICS
- USER_ARGUMENTS
- USER_AUDIT_OBJECT
- USER_AUDIT_SESSION
- USER_AUDIT_STATEMENT
- USER_AUDIT_TRAIL
- USER_COLL_TYPES
- DBA_TAB_COMMENTS
- USER_COL_PRIVS
- USER_CONSTRAINTS
- USER_CONS_COLUMNS
- USER_ERRORS
- USER_INDEXES
- USER_IND_COLUMNS
- USER_IND_EXPRESSIONS
- USER_IND_PARTITIONS
- USER_IND_SUBPARTITIONS
- USER_OBJECTS
- USER_ALL_TABLES
- USER_PART_KEY_COLUMNS
- USER_COL_COMMENTS
- USER_PROCEDURES
- USER_ROLE_PRIVS
- USER_SCHEDULER_JOB_ARGS

- USER_SCHEDULER_PROGRAM_ARGS
- USER_SEGMENTS
- USER_SEQUENCES
- USER_SOURCE
- USER_PART_INDEXES
- USER_SUBPART_KEY_COLUMNS
- USER_SYNONYMS
- USER_SYS_PRIVS
- USER_PART_TABLES
- USER_TRIGGERS
- USER_TABLES
- USER_TABLESPACES
- USER_TAB_COLS
- USER_TAB_COLUMNS
- USER_SUBPARTITION_TEMPLATES
- USER_TAB_COMMENTS
- USER_TYPES
- USER_TYPE_ATTRS
- USER_TYPE_METHODS
- USER_VIEWS
- USER_RECYCLEBIN
- USER_DEPENDENCIES
- USER_JOBS
- USER_PART_COL_STATISTICS
- USER_PART_HISTOGRAMS
- USER_SUBPART_COL_STATISTICS
- USER_SUBPART_HISTOGRAMS
- USER_TAB_COL_STATISTICS
- USER_TAB_HISTOGRAMS
- USER_TAB_STATISTICS
- ROLE_TAB_PRIVS

- ROLE_SYS_PRIVS
- ROLE_ROLE_PRIVS
- DICTIONARY
- DICT
- DBA_SQL_PLAN_BASELINES
- ALL_IND_STATISTICS
- ALL_IND_STATISTICS
- DBA_IND_STATISTICS
- USER_IND_STATISTICS
- ALL_TAB_MODIFICATIONS
- DBA_TAB_MODIFICATIONS
- USER_TAB_MODIFICATIONS
- USER_TAB_PRIVS
- USER_PROFILES
- DBA_SCHEDULER_JOBS
- DBA_SCHEDULER_PROGRAM
- DBA_CONTEXT
- DBA_POLICIES
- ALL_POLICIES
- USER_POLICIES
- DBA_POLICY_GROUPS
- ALL_POLICY_GROUPS
- USER_POLICY_GROUPS
- DBA_POLICY_CONTEXTS
- ALL_POLICY_CONTEXTS
- USER_POLICY_CONTEXTS
- DBA_SEC_RELEVANT_COLS
- ALL_SEC_RELEVANT_COLS
- USER_SEC_RELEVANT_COLS
- ALL_TRIGGER_ORDERING
- DBA_TRIGGER_ORDERING

- USER_TRIGGER_ORDERING
- ALL_DB_LINKS
- DBA_DB_LINKS
- USER_DB_LINKS
- DBA_SCHEDULER_JOB_RUN_DETAILS
- DBA_WR_SNAPSHOT
- DBA_WR_ACTIVE_SESSION_HISTORY
- DBA_WR_STATNAME
- DBA_WR_SYSSTAT
- DBA_WR_CONTROL
- DBMS_LOCK_ALLOCATED
- USER_USERS
- DBA_WR_SYSTEM_EVENT
- DBA_WR_EVENT_NAME
- DBA_WR_SQLSTAT
- DBA_WR_SYS_TIME_MODEL
- DBA_WR_SQLTEXT
- ALL_MVIEW_LOGS
- DBA_MVIEW_LOGS
- USER_MVIEW_LOGS
- DBA_MVIEWS
- ALL_MVIEWS
- USER_MVIEWS
- DBA_MVREF_STATS_SYS_DEFAULTS
- USER_MVREF_STATS_SYS_DEFAULTS
- DBA_MVREF_STATS_PARAMS
- USER_MVREF_STATS_PARAMS
- DBA_MVREF_RUN_STATS
- USER_MVREF_RUN_STATS
- DBA_MVREF_STATS
- USER_MVREF_STATS

- DBA_MVREF_CHANGE_STATS
- USER_MVREF_CHANGE_STATS
- DBA_MVREF_STMT_STATS
- USER_MVREF_STMT_STATS
- DBA_INDEX_USAGE
- DBA_OB_OBJECT_BALANCE_WEIGHT
- DBA_OB_TENANT_FLASHBACK_LOG_SCN
- DBA_OB_CCL_RULES
- DBA_OB_SOURCE
- ALL_OB_SOURCE
- USER_OB_SOURCE

7.2 性能视图

OceanBase 数据库兼容 Oracle 数据库的性能视图列表如下：

- V\$NLS_PARAMETERS
- V\$DBLINK
- V\$INSTANCE
- V\$SESSION_WAIT
- V\$SESSION_WAIT_HISTORY
- V\$SESSTAT
- V\$SYSTEM_EVENT
- V\$VERSION
- V\$SQL_MONITOR_STATNAME
- V\$GLOBAL_TRANSACTION
- V\$TIMEZONE_NAMES
- V\$ENCRYPTED_TABLESPACES
- V\$RSRC_PLAN
- V\$SYSSTAT
- V\$EVENT_NAME
- V\$ACTIVE_SESSION_HISTORY
- V\$DML_STATS
- V\$OPEN_CURSOR

- V\$SQL_JOIN_FILTER
- V\$STATNAME
- V\$OB_PL_CACHE_OBJECT
- V\$OB_HMS_CLIENT_POOL_STAT
- V\$OB_SS_OBJECT_TYPE_IO_STAT

8 与 MySQL 兼容性对比

本节主要介绍 OceanBase 数据库的 MySQL 模式与原生 MySQL 数据库的兼容性对比信息。

OceanBase 数据库的 MySQL 模式兼容 MySQL 5.7/8.0 的绝大部分功能和语法。由于产品架构不同，或者客户需求不大，有些功能并没有被支持。本节主要从以下几方面介绍 OceanBase 数据库的 MySQL 模式与原生 MySQL 数据库的不同：

- 数据类型
- SQL 语法
- 过程性语言
- 系统视图
- 字符集
- 字符序
- 函数与表达式
- 分区支持
- 备份恢复
- 存储引擎
- 优化器

8.1 数据类型

OceanBase 数据库支持的数据类型有：

- 数值类型
 - 整数类型： `BOOL` / `BOOLEAN` / `TINYINT`、`SMALLINT`、`MEDIUMINT`、`INT` / `INTEGER` 和 `BIGINT`。
 - 定点类型： `DECIMAL` 和 `NUMERIC`。
 - 浮点类型： `FLOAT` 和 `DOUBLE`。
 - Bit-Value 类型： `BIT`。
- 日期时间类型： `DATETIME`、`TIMESTAMP`、`DATE`、`TIME` 和 `YEAR`。
- 字符类型： `CHAR`、`VARCHAR`、`BINARY` 和 `VARBINARY`。
- 大对象类型： `TINYBLOB`、`BLOB`、`MEDIUMBLOB` 和 `LOB`。

- 文本类型： TINYTEXT 、 TEXT 、 MEDIUMTEXT 、 LONGTEXT 和 STRING 。
- 枚举类型： ENUM 。
- 集合类型： SET 。
- JSON 数据类型
- 空间数据类型
- 高效压缩位图数据类型
- 数组数据类型
- 向量数据类型

8.2 SQL 语法

支持

不支持

SELECT

- 支持大部分查询功能，包括支持单、多表查询；支持子查询；支持内联接、半联接以及外联接；支持分组、聚合；支持常见的概率、线性回归等数据挖掘函数等。
- 支持对多个 SELECT 查询的结果进行 UNION 、 UNION ALL 、 MINUS 、 EXCEPT 或 INTERSECT 等集合操作。
- 支持使用 EXPLAIN 语法查看执行计划。

INSERT

- 支持单行和多行插入数据，同时支持指定分区插入数据。
- 支持 INSERT INTO ... SELECT ... 语句。

UPDATE

- 支持单列和多列更新数据。
- 支持使用子查询更新数据。
- 支持集合更新数据。

DELETE

- 支持单表和多表删除。

TRUNCATE

- 支持完全清空指定表。

SELECT

- 不支持 `SELECT ... FOR SHARE ...` 语法。

TRUNCATE

- 不支持在进行事务处理和表锁定的过程中操作。

8.3 过程性语言

OceanBase 数据库兼容了大部分 MySQL 数据库的 PL 功能，主要支持的 PL 功能如下：

- 数据类型
- 存储过程
- 自定义函数
- 触发器
- 异常处理

此外，OceanBase 数据库特有的 MySQL PL 系统包，包括 `DBMS_RESOURCE_MANAGER`、`DBMS_STATS`、`DBMS_UDR`、`DBMS_XPLAN` 和 `DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY` 等。

更多 PL 功能的详细信息，请参见 [PL 参考](#)。

8.4 系统视图

OceanBase 数据库实现了 `information_schema` 和 `mysql` 这两个内部数据库中的大部分视图，但是由于架构不同，OceanBase 数据库并不保证所有视图均能实现以及视图中所有的列含义与 MySQL 相同。

更多系统视图的说明信息请参考《参考指南》文档中 [系统视图](#) 章节。

8.5 字符集

OceanBase 数据库支持的字符集如下：

- binary
- utf8mb4/utf8mb3

8.5.0.1 说明

`utf8mb3` 是 `utf8mb4` 的别名。

- gbk
- utf16
- utf16le

- gb18030
- latin1
- gb18030_2022
- ascii
- tis620
- sjis
- big5
- dec8
- gb2312
- ujis
- euckr
- eucjpms
- cp932
- cp850
- hp8
- macroman
- swe7

8.6 字符序

OceanBase 数据库支持的字符序如下表所示。

字符序	所属字符集	说明
utf8mb4_general_ci	utf8mb4	使用通用排序规则。
utf8mb4_bin	utf8mb4	使用二进制排序规则。
utf8mb4_unicode_ci	utf8mb4	使用基于 Unicode Collation Algorithm (UCA) 的排序规则。
utf8mb4_unicode_520_ci	utf8mb4	使用 Unicode 5.2.0 版本的排序规则。它遵循 Unicode 码点排序，并忽略字符的大小写差异。
utf8mb4_croatian_ci	utf8mb4	使用克罗地亚文（Croatian）的排序规则。 <code>utf8mb4_croatian_ci</code> 兼容 <code>utf8_croatian_ci</code> 。

utf8mb4_czech_ci	utf8mb4	使用捷克文（Czech）的排序规则。
utf8mb4_0900_ai_ci	utf8mb4	使用 Unicode 9.0.0 版本的字符排序规则和顺序，同时忽略了字符的大小写差异，将大写字母和小写字母视为相同的字符。
binary	binary	使用二进制排序规则。
gbk_chinese_ci	gbk	使用中文语言排序规则。
gbk_bin	gbk	使用二进制排序规则。
utf16_general_ci	utf16	使用通用排序规则。
utf16_bin	utf16	使用二进制排序规则。
utf16_unicode_ci	utf16	使用基于 Unicode Collation Algorithm (UCA) 的排序规则。
utf8mb4_german2_ci	utf16le	使用德语排序规则。
utf8mb4_croatian_ci	utf16le	使用克罗地亚语排序规则。
gb18030_chinese_ci	gb18030	使用中文语言排序规则。
gb18030_bin	gb18030	使用二进制排序规则。
latin1_swedish_ci	latin1	使用瑞典语/芬兰语排序规则。
latin1_german1_ci	latin1	用于德国（German）语言环境下的 latin1 字符集的排序规则。
latin1_danish_ci	latin1	用于丹麦（Danish）语言环境下的 latin1 字符集的排序规则。
latin1_german2_ci	latin1	用于德语环境，适用于需要按照字典顺序进行字符比较的应用场景。
latin1_general_ci	latin1	用于需要不区分大小写且支持重音符号的场景，如某些欧洲语言的数据库设计。
latin1_general_cs	latin1	用于区分大小写的通用排序规则，支持多种语言（如西欧语言）。
latin1_spanish_ci	latin1	用于西班牙（Spanish）语言环境的排序规则。
latin1_bin	latin1	latin1 使用二进制排序规则。
gb18030_2022_bin	gb18030_2022	使用二进制排序规则。

gb18030_2022_chinese_ci	gb18030_2022	使用拼音排序规则。不区分大小写。MySQL 模式下该字符集的默认字符序。
gb18030_2022_chinese_cs	gb18030_2022	使用拼音排序规则。区分大小写。
gb18030_2022_radical_ci	gb18030_2022	使用部首笔画排序规则。不区分大小写。
gb18030_2022_radical_cs	gb18030_2022	使用部首笔画排序规则。区分大小写。
gb18030_2022_stroke_ci	gb18030_2022	使用笔画排序规则。不区分大小写。
gb18030_2022_stroke_cs	gb18030_2022	使用笔画排序规则。区分大小写。
ascii_bin	ascii	使用二进制排序规则。
ascii_general_ci	ascii	使用基于字母的不区分大小写的排序规则。它忽略了字符的大小写差异，将大写字母和小写字母视为相同的字符。
tis620_bin	tis620	使用二进制排序规则。
tis620_thai_ci	tis620	使用泰语排序规则，不区分大小写。
sjis_japanese_ci	sjis	使用日语排序规则。
dec8_swedish_ci	dec8	使用瑞典语排序规则。
gb2312_chinese_ci	gb2312	使用 GB2312 字符集，按照中文排序规则进行不区分大小写的排序。
gb2312_bin	gb2312	使用 GB2312 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
ujis_japanese_ci	ujis	使用 UJIS 字符集，按照日语排序规则进行不区分大小写的排序。
ujis_bin	ujis	使用 UJIS 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
euckr_korean_ci	euckr	使用 EUCKR 字符集，按照韩语排序规则进行不区分大小写的排序。
euckr_bin	euckr	使用 EUCKR 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。

eucjpms_japanese_ci	eucjpms	使用 EUCJPMS 字符集，按照日语排序规则进行不区分大小写的排序。
eucjpms_bin	eucjpms	使用 EUCJPMS 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
cp932_japanese_ci	cp932	使用 CP932 字符集，按照日语排序规则进行不区分大小写的排序。
cp932_bin	cp932	使用 CP932 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
cp850_general_ci	cp850	使用 CP850 字符集，按照通用排序规则进行不区分大小写的排序。
cp850_bin	cp850	使用 CP850 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
hp8_english_ci	hp8	使用 HP8 字符集，按照英语排序规则进行不区分大小写的排序。
hp8_bin	hp8	使用 HP8 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
macroman_general_ci	macroman	使用 MacRoman 字符集，按照通用排序规则进行不区分大小写的排序。
macroman_bin	macroman	使用 MacRoman 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。
swe7_swedish_ci	swe7	使用 SWE7 字符集，按照瑞典语排序规则进行不区分大小写的排序。
swe7_bin	swe7	使用 SWE7 字符集，按照二进制顺序进行区分大小写的排序。

8.7 函数

支持

不支持

OceanBase 数据库所支持的分析（窗口）函数是 MySQL 数据库的超集，即 MySQL 数据库的分析（窗口）函数 OceanBase 数据库都支持。

与 MySQL 数据库对比，OceanBase 数据库的 MySQL 模式不支持如下函数：

- 字符串函数： `LOAD_FILE()` 和 `MATCH()` 。

- XML 函数： `ExtractValue()` 和 `UpdateXML()` 。
- 其他函数： `MASTER_POS_WAIT()` 。

8.8 分区支持

OceanBase 数据库与 MySQL 数据库对分区的支持差异如下：

- OceanBase 数据库支持一级分区，模板化和非模板化二级分区；MySQL 数据库不支持非模板化二级分区。
- OceanBase 数据库的二级分区支持 Hash、Key、Range、Range Columns、List 和 List Columns 分区；MySQL 数据库的二级分区仅支持 Hash 分区和 Key 分区。
- OceanBase 数据库二级分区表支持添加和删除二级分区；MySQL 数据库不支持添加和删除二级分区。

8.8.0.1 注意

不支持二级分区类型是 Hash 或 Key 类型的场景新增和删除二级分区。

更多分区的说明及使用，请参见 [分区概述](#)。

8.9 备份恢复

OceanBase 数据库兼容了部分 MySQL 数据库的备份恢复特性。

支持

不支持

- 支持全量备份和增量备份。
- 支持热备份。
- 支持表级和数据库级恢复。
- 支持指定路径的恢复。
- 支持日志归档和备份数据的校验。
- 不支持集群级别的备份恢复。
- 不支持冷备份。
- 不支持租户内部部分数据库以及表级的备份。

8.10 存储引擎

与 MySQL 数据库基于数据块的 InnoDB 和 MyISAM 引擎不同，OceanBase 数据库使用的是基于 LSM-Tree 架构的存储引擎。

8.11 优化器

OceanBase 数据库兼容了部分 MySQL 数据库的优化器功能。有关优化器的详细信息，请参见 [SQL 调优指南](#)。

支持

不支持

- 查看执行计划的命令

- 输出的列信息仅包含 ID、OPERATOR、NAME、EST. ROWS 和 COST 以及算子的详细信息。

- 查看统计信息

- 支持执行 ANALYZE TABLE 语句手动查询数据字典表存储有关列值的直方图统计信息。
- 支持通过视图自动查看表统计信息和列统计信息。

- 查询改写优化

- 支持外联接优化。
- 支持外联接简化。
- 支持块嵌套循环和批量 Key 访问联接。
- 支持条件过滤。
- 支持常量叠算优化。
- 支持 IS NULL 优化 (索引不存储 NULL 值)。
- 支持 ORDER BY 优化。
- 支持 GROUP BY 优化。
- 支持 DISTINCT 消除。
- 支持 LIMIT 下压。
- 支持 Window 函数优化。
- 支持避免全表扫描。
- 支持谓词下压。

- Optimizer Hint 机制

- 支持联接顺序 Optimizer Hints。
- 支持表级别的 Optimizer Hints。
- 支持索引级别的 Optimizer Hints。
- 语法支持 INDEX Hint、FULL Hint、ORDERED Hint 和 LEADING Hint 等。

- 兼容 MySQL 数据库的并行执行能力包括并行查询、并行复制和并行写入等，且 OceanBase 数据库已经支持并行算子，包括并行聚集、并行联接、并行分组以及并行排序等。
- OceanBase 数据库还支持计划缓存和预编译，MySQL 数据库并不支持。
- 查看执行计划的命令
 - 不支持使用 `SHOW WARNINGS` 显示额外的信息。

9 使用限制

9.1 集群名长度限制

数据项	最大长度
集群名	128 字节

9.2 标识符长度限制

MySQL 模式

Oracle 模式

数据项	最大长度
用户名	64 字节
租户名	63 字节
数据库名	128 字节
表名	64 字符
列名	128 字节
索引名	64 字节
视图名	64 字节
别名	255 字节
表组名	127 字节
用户定义变量	64 字符

类型	最大长度
用户名	64 字节
表名	128 字节
列名	128 字节
索引名	128 字节
视图名	128 字节
别名	128 字节
对象名	128 字节
表组名	127 字节

9.3 ODP(OceanBase Database Proxy) 连接限制

最大连接数限制

类型	最大限制
单个 ODP 的连接数	<p>由 ODP 的 <code>client_max_connections</code> 参数控制，默认为 8192。</p> <p>说明</p> <p>您可以通过增加 ODP 节点数或者修改 <code>client_max_connections</code> 配置项值的方式来增大集群的连接总数限制。</p>

9.4 分区副本数限制

类型	最大限制
每个 OBDServer 节点的分区副本数	<p>无严格限制</p> <p>说明</p> <p>每个 OBDServer 节点的分区副本数可根据租户内存大小来预估，1G 内存约支持约 2 万 tablet。</p>

9.5 单个表的限制

类型	最大限制
行长度	1.5M 字节
列数	4096 列
索引个数	128 个
单个索引总列数	64 列
索引长度	16K
主键总列数	64 列
主键长度	16K
分区个数	<ul style="list-style-type: none">• Oracle 模式：65536 个• MySQL 模式：8192 ~ 65536 个 <div><h3>说明</h3><p>MySQL 模式下单个表允许的最大分区数由租户级配置项 <code>max_partition_num</code> 控制，默认为 8192 个。</p></div>

9.6 单列的限制

类型	最大限制
索引单个列长度	16K

9.7 字符串类型限制

MySQL 模式

Oracle 模式

类型	最大长度
CHAR	256 字符
VARCHAR	262144 字符
BINARY	256 字节
VARBINARY	1048576 字节
TINYBLOB	255 字节
BLOB	65535 字节
MEDIUMBLOB	16777215 字节
LONGBLOB	536870910 字节
TINYTEXT	255 字节
TEXT	65535 字节
MEDIUMTEXT	16777215 字节
LONGTEXT	536870910 字节

类型	最大长度
CHAR	2000 字节
NCHAR	2000 字节
VARCHAR	32767 字节
VARCHAR2	32767 字节
NVARCHAR2	32767 字节
BLOB	536870910 字节
CLOB	536870910 字节

9.8 功能使用限制

9.9 共享存储

当前版本中，对于共享存储（Shared-Storage，SS）模式的 OceanBase 集群，有以下功能使用限制：

- 不支持多 Region 部署
- 不支持列存引擎
- 不支持物理备库
- 不支持缩小租户的 data_disk_size
- 分区数不超过 10W 个

物理备库

物理备库的使用限制如下表所示。

限制项	具体描述
同一个主租户支持的最大备租户个数	无限制
主租户和备租户是否要求资源同构	不要求同构。建议主租户和备租户使用相同的资源规格。
配置项	主租户与备租户的配置项相互独立，不会物理同步。如果修改了主租户的配置项，需要评估是否需要修改备租户的相同配置项。
系统变量	主租户和备租户的系统变量物理同步，如果在主租户上修改了系统变量，系统会同步修改备租户的相同系统变量。
用户及用户密码	仅支持在主租户上创建用户和修改用户密码，更新后信息会同步给备租户。
读写操作	备租户支持读操作，不支持写操作。
转储与合并	主租户和备租户的转储相对独立。 备租户从主租户同步合并信息，不支持独立合并。
Switchover 限制	要求备租户日志流的所有副本在线
Failover 限制	要求备租户日志流的所有副本在线