企业级后端服务数据库技术选型对比分析报告

PostgreSQL 16 与 MySQL 8.0 深度对比

AiPy 智能分析

AiPy 技术选型研究

2026年10月

数据来源：官方文档 / DB-Engines / 云厂商公开报价（参考价）

目录

1 报告概述 2
1.1 背景与目的 2
1.2 分析方法与数据来源说明 2
2 功能特点对比 2
2.1 总体架构与存储引擎 2
2.2 扩展机制与周边生态 3
2.3 复制架构与高可用 3
2.4 SQL 能力与数据类型 4
2.5 功能对比总表 4
3 性能表现对比 4
3.1 并发读写吞吐 5
3.2 查询延迟 5
3.3 资源占用与稳定性 5
3.4 性能对比总表 5
4 成本对比 6
4.1 自建部署成本 6
4.2 云托管服务公开报价参考 6
4.3 成本对比总表 6
5 供货与可获得性对比 7
5.1 开源版本获取方式 7
5.2 云上托管服务区域可用性 7
5.3 版本更新节奏 7
5.4 可获得性对比总表 7
6 优势与劣势总结 8
6.1 PostgreSQL 16 的优势与劣势 8
6.2 MySQL 8.0 的优势与劣势 8
7 选型建议 8
7.1 中小团队选型建议 9
7.2 中大型企业选型建议 9
7.3 典型场景速查表 9
8 结论 10
9 参考资料 10

1 报告概述

1.1 背景与目的

企业级后端服务在进行数据存储层技术选型时，PostgreSQL 与 MySQL 是最常被并列评估的两款开源关系型数据库。本报告围绕 PostgreSQL 16 与 MySQL 8.0 这两个长期维护的稳定大版本，从功能特点、性能表现、成本、供货与可获得性四个维度展开系统对比，并面向不同业务规模给出可落地的选型建议，供架构师与技术决策者参考。

1.2 分析方法与数据来源说明

本报告数据均来源于公开渠道，包括：两款数据库的官方文档与官方版本发布说明（postgresql.org、dev.mysql.com）、DB-Engines 公开排名、Stack Overflow 2024 开发者调查，以及 AWS、阿里云、腾讯云等云厂商官网公开的产品定价页。文中涉及的云服务价格均为撰写时的公开参考价区间，仅用于展示成本量级，实际价格请以各云厂商官网实时报价为准。报告不依赖任何内部系统或私有文件，亦不构成商业采购建议。

2 功能特点对比



图<1> PostgreSQL 16 与 MySQL 8.0 对比示意图（AI 生成示意插图）

2.1 总体架构与存储引擎

PostgreSQL 16 采用单一存储引擎的进程模型架构：每个客户端连接对应一个操作系统进程，配合共享缓冲区与 MVCC 多版本并发控制。其堆表存储搭配极为丰富的索引体系（B-tree、Hash、GiST、SP-GiST、GIN、BRIN），可覆盖等值查询、全文检索、地理空间、范围查询等场景。PostgreSQL 16 在上一代基础上引入了 CPU 指令级加速（ARM NEON 与 x86 AVX-512）、VACUUM 死元组内存优化（死元组追踪缓存最高提升至 1GB）以及共享缓冲区自动预热等改进。

MySQL 8.0 采用可插拔存储引擎的线程模型架构：服务器层与存储引擎层解耦，默认 InnoDB，亦可选 MyISAM、Memory、MyRocks 等引擎以适配不同负载。InnoDB 提供行级锁、MVCC、聚簇索引与崩溃安全恢复。MySQL 8.0 相比 5.7 完成了数据字典事务化改造（原子 DDL），并引入缓存 SHA-2 口令认证等现代化改进，整体安全基线显著提升。

2.2 扩展机制与周边生态

PostgreSQL 16 的扩展机制是其核心竞争力：通过 CREATE EXTENSION 即可加载数百种社区扩展，代表项目包括地理空间引擎 PostGIS、向量检索 pgvector、时序增强 TimescaleDB、分布式方案 Citus 与性能诊断 pg_stat_statements 等；同时通过外部数据包装器（FDW）可直接查询异构数据源。这使得单个 PostgreSQL 实例可以同时承担关系型、文档型（JSONB）、地理信息、向量检索等多种负载。

MySQL 8.0 走"内核精简 + 周边工具链繁荣"路线：服务器层提供组件与插件机制，周边工具极为丰富，包括 Percona Toolkit 运维套件、XtraBackup 物理热备、Orchestrator 复制拓扑管理、ProxySQL 读写分离代理，以及面向分库分表的 Vitess（CNCF 毕业项目）与 ShardingSphere 等。在互联网电商与内容类业务中，这套工具链经过海量生产环境验证。

2.3 复制架构与高可用

PostgreSQL 16 支持物理流复制与逻辑复制的双轨体系：流复制用于搭建热备与读写分离集群，逻辑复制支持表级订阅与跨版本滚动升级。16 版本将逻辑复制改为并行应用，官方公告显示部分场景同步性能提升约 2 至 3 倍，并新增双向逻辑复制能力。配合 Patroni 等开源方案可搭建自动故障转移的高可用集群。

MySQL 8.0 的复制体系更为多元：异步复制与半同步复制配合 GTID 全局事务标识，可搭建传统主从架构；组复制（MGR）基于 Paxos

类协议提供单主或多主的强一致方案，配合 MySQL Shell 与 MySQL Router 组成官方高可用方案 InnoDB Cluster，在金融级强一致场景已有成熟积累。

2.4 SQL 能力与数据类型

PostgreSQL 16 对 SQL 标准的遵循度业内领先：完整支持窗口函数、CTE（含物化 CTE）与全面的并行查询（并行扫描、并行连接、并行聚合，16 版本进一步扩展至 FULL 与 RIGHT 外连接），原生支持 JSONB 二进制 JSON（可建索引）、数组、范围类型、自定义类型与全文检索，复杂分析型 SQL 的表达与优化能力突出。

MySQL 8.0 补齐了窗口函数与 CTE 两大长期短板，JSON 函数集逐步完善，支持函数索引、降序索引、直方图统计以及 INSTANT 秒级加列（DDL 不阻塞业务写入）。但其 SQL 优化器在多表复杂连接与子查询重写等场景仍弱于 PostgreSQL，JSON 能力也以基础读写为主，高级检索与变换能力相对有限。

2.5 功能对比总表

对比维度	PostgreSQL 16	MySQL 8.0
存储引擎	单一引擎（堆表 + MVCC）	可插拔（InnoDB 为默认）
索引类型	B-tree / Hash / GIN / GiST / SP-GiST / BRIN	B-tree 为主，全文与空间索引基础支持
扩展机制	CREATE EXTENSION 扩展生态（PostGIS、pgvector 等）	组件与插件机制 + 周边工具链
复制架构	流复制 + 逻辑复制（16 版支持双向与并行应用）	异步 / 半同步 + GTID + 组复制 MGR
JSON 能力	JSONB 二进制存储，可建索引	JSON 原生类型，基础函数集
全文 / 地理 / 向量	内置全文检索，PostGIS 与 pgvector 扩展	内置基础全文与空间函数
并行查询	全面（扫描 / 连接 / 聚合）	基本无并行执行
DDL 能力	事务性 DDL	原子 DDL + INSTANT 秒级加列
开源许可	PostgreSQL License（类 BSD）	GPLv2 + 商业双许可

表<1> PostgreSQL 16 与 MySQL 8.0 功能特点对比总表

3 性能表现对比

3.1 并发读写吞吐

综合 sysbench、pgbench、HammerDB 等公开基准与社区测试报告，总体规律如下：在高并发简单点查与短事务读场景，MySQL 8.0 的 InnoDB 通常略占优势，得益于其线程模型与读视图实现的轻量开销；在复杂查询、多表连接与聚合分析场景，PostgreSQL 16 凭借全面的并行执行能力显著领先。16 版本对高并发写入的锁争用（如关系扩展锁）进行优化后，写吞吐随 CPU 核数的扩展性进一步改善。两者在中等并发混合负载下的差距通常在工程误差范围内，实际结果强依赖硬件规格、参数配置与数据模型设计。

3.2 查询延迟

对于主键点查与简单更新，两款数据库在合理配置下均可实现亚毫秒级平均延迟。差异主要体现在长尾延迟：PostgreSQL 的长尾受长事务与 VACUUM 调优影响较大，需要规范的事务管理与 autovacuum 监控；MySQL 的写延迟在开启半同步复制后会随网络往返增加，读延迟则较为稳定。PostgreSQL 16 的 SIMD 指令加速对排序、聚合等算子带来可感知的延迟优化。

3.3 资源占用与稳定性

连接模型是资源占用的重要分野：PostgreSQL 每连接一个进程，数百以上直连会带来明显的内存与调度开销，生产环境普遍搭配 PgBouncer 等连接池；MySQL 线程模型单连接开销较小，但大量活跃线程同样会引发上下文切换压力。稳定性方面，MySQL 8.0 的事务性数据字典显著降低了 DDL 中途崩溃导致元数据损坏的风险；PostgreSQL 需要持续关注表膨胀与事务 ID 回卷防护。两者均基于 WAL / Redo 日志实现崩溃自动恢复，整体成熟度均达到企业级水准。

3.4 性能对比总表

公开测试维度	PostgreSQL 16	MySQL 8.0
简单点查吞吐（高并发）	略逊，建议搭配连接池	通常领先
复杂连接与聚合分析	显著领先（并行执行）	相对较弱
写吞吐随核数扩展	16 版本明显改善	成熟稳定
平均读延迟	亚毫秒级	亚毫秒级
长尾延迟控制	依赖 VACUUM 与事务管理	半同步写延迟受网络影响
连接资源开销	每连接进程，开销较大	每连接线程，开销较小
高连接数场景	需 PgBouncer 连接池	原生支撑较好

表<2> PostgreSQL 16 与 MySQL 8.0 公开性能维度对比总表

4 成本对比

4.1 自建部署成本

两款数据库软件本身均可免费获取使用，自建成本主要由硬件、机房与 DBA 人力构成，硬件层面两者要求相当。许可层面存在差异：PostgreSQL 采用类 BSD 的 PostgreSQL License，可自由商用、嵌入与二次分发，无合规顾虑；MySQL 社区版遵循 GPLv2，若作为商业软件组件分发，或需要企业版功能（企业级备份、审计、防火墙等），需向 Oracle 商业订阅，费用按实例规模计价，具体以 Oracle 官方报价为准。人力层面，国内 MySQL 人才储备更充足，PostgreSQL 高级人才相对稀缺、用人成本略高。

4.2 云托管服务公开报价参考

主流云厂商均提供两款数据库的全托管服务，且同规格价格高度接近，价差通常在 10% 以内。以下为撰写时公开报价的量级参考（以 4 核 16GB 高可用规格为锚点）：

AWS RDS：db.m6g.xlarge（4 vCPU / 16GB）单可用区按需约 0.32 至 0.36 美元每小时，月费用约 230 至 260 美元；多可用区约翻倍；Aurora 系列在标准 RDS 基础上上浮约两成，但 I/O 密集型负载的总成本可反超。

阿里云 RDS：4 核 8GB 至 4 核 16GB 高可用版公开月价大致位于人民币 1,200 至 2,500 元区间，PostgreSQL 与 MySQL 同规格基本同价。

腾讯云与华为云：公开报价量级与阿里云接近，高可用版月价均在千元级。以上均为公开参考价区间，仅用于说明成本量级，实际以各云厂商官网实时报价与商务折扣为准。

4.3 成本对比总表

成本项	PostgreSQL 16	MySQL 8.0
软件许可	免费且无商用限制	社区版免费（GPLv2），企业功能需订阅
自建硬件成本	与 MySQL 相当	与 PostgreSQL 相当
云托管同规格价差	基本一致（10% 以内）	基本一致（10% 以内）
AWS 4核16G 单区参考	约 230-260 美元 / 月	约 230-260 美元 / 月
国内云 4核 高可用参考	约 1,200-2,500 元 / 月	约 1,200-2,500 元 / 月

DBA 人力成本	高级人才稀缺，成本略高	人才充足，成本适中
隐性成本	VACUUM 运维护理投入	商用分发许可合规评估

表<3> 自建与云托管公开报价成本对比总表（公开参考价）

5 供货与可获得性对比

5.1 开源版本获取方式

PostgreSQL 16 可从官网 postgresql.org、各 Linux 发行版官方仓库与 Docker 官方镜像免费获取，覆盖 Linux、macOS、Windows 与容器环境，所有功能均无锁定。MySQL 8.0 社区版从 mysql.com 免费下载（GPLv2 协议），Oracle 同时提供按实例订阅的商业版；两者二进制同源，商业版差异主要体现在企业级管理与安全功能。

5.2 云上托管服务区域可用性

AWS RDS / Aurora、Azure Database、GCP Cloud SQL、阿里云 RDS、腾讯云 TDSQL-C 等主流托管服务均同时支持两款数据库，核心区域可用性基本对齐。新大版本上线云托管通常滞后官方发布数月：例如 PostgreSQL 16 于 2023 年 9 月发布，各大云在随后一至两个季度内陆续上线托管支持；MySQL 8.0 因发布时间较早（2018 年），在各云上的可用性已完全成熟。

5.3 版本更新节奏

PostgreSQL 遵循每年发布一个大版本的固定节奏（16 版：2023 年 9 月；17 版：2024 年 9 月），每个大版本提供 5 年支持，并按季度发布安全与缺陷修复小版本，升级路径清晰可预期。MySQL 自 8.0（2018 年）长期演进后，自 2024 年起进入 8.4 LTS（长期支持版）与 9.x 创新版的版本体系，Oracle 按季度发布维护版本。对企业而言，PostgreSQL 的版本节奏更规律，而 MySQL 8.0 的安全维护时间窗需结合 Oracle 官方生命周期政策提前规划。

5.4 可获得性对比总表

可获得性维度	PostgreSQL 16	MySQL 8.0
开源获取	官网 / 发行版 / 容器免费，功能完整	社区版免费（GPLv2），商业版订阅
云托管覆盖	主流云全区域支持	主流云全区域支持

新版本云上滞后	约 1 至 2 个季度	8.0 已完全成熟
大版本节奏	每年一版，支持 5 年	8.0 长周期，2024 年起 8.4 LTS
许可合规风险	无（类 BSD 协议）	商用分发或企业功能需评估 GPL

表<4> 供货与可获得性对比总表

6 优势与劣势总结

6.1 PostgreSQL 16 的优势与劣势

优势：功能纵深业内领先，JSONB、地理信息、全文检索与向量检索可一库多能；复杂 SQL
与并行分析能力强；扩展生态活跃（PostGIS、pgvector、TimescaleDB、Citus 等）；PostgreSQL License 商用零顾虑；16
版本在逻辑复制、并行查询与高并发写方面大幅增强。

劣势：高并发直连开销大，依赖连接池中间件；VACUUM
与表膨胀需要持续运维投入；国内社区与人才密度低于
MySQL；超大规模简单读写分片场景的成熟生态方案相对较少。

6.2 MySQL 8.0 的优势与劣势

优势：简单易用、普及度最高，是 LAMP / LNMP 技术栈默认组件；高并发简单读写场景成熟稳定；复制与分库分表工具链极其丰富（MGR、Vitess、ShardingSphere 等）；人才池大、招聘与协作成本低；8.0 已补齐窗口函数、CTE 与原子 DDL
等现代能力。

劣势：复杂分析查询与优化器能力弱于
PostgreSQL；JSON、地理与检索等高级能力相对基础；GPLv2 与商业双许可在特定场景存在合规评估成本；内核高级功能扩展依赖周边组件而非本体。

7 选型建议



图<2> 面向不同业务规模的数据库选型路线示意图（AI 生成示意插图）

7.1 中小团队选型建议

对于技术团队规模较小、业务以交易与内容为主、数据量在 TB 级以内的中小团队：若业务是典型的高并发简单读写（如电商订单、内容社区），优先推荐 MySQL 8.0——上手快、资料多、云托管与配套工具成熟、招人容易；若业务包含地理信息、复杂检索、时序或 AI 向量等复合场景，或依赖分析型报表，优先推荐 PostgreSQL 16——一库多能可显著减少技术栈组件数量。多数情况下建议"团队熟悉哪个就选哪个"，并直接采用云托管服务以降低运维负担。

7.2 中大型企业选型建议

对于中大型企业：数据模型复杂、存在混合负载（HTAP）、有强地理信息 / 向量 / 时序诉求或计划构建数据密集型平台的企业，建议以 PostgreSQL 16 为核心，配合 Citus 分布式与 TimescaleDB 时序等扩展构建统一数据平台。超大规模高并发交易场景（日亿级请求、数千分片），建议以 MySQL 8.0 为核心，配合 MGR / InnoDB Cluster 高可用与 Vitess、ShardingSphere 分库分表体系，该路线在头部互联网企业有大量公开实践背书。实践中，"核心交易用 MySQL + 分析与新型负载用 PostgreSQL"的混合策略在大型企业中同样常见。

7.3 典型场景速查表

业务场景	建议选择	核心理由
电商交易、内容社区等高并发简单读写	MySQL 8.0	吞吐成熟，生态与人才充足

复杂报表与多维分析	PostgreSQL 16	并行查询与优化器领先
地理信息（GIS）	PostgreSQL 16 + PostGIS	业内事实标准
AI 向量检索	PostgreSQL 16 + pgvector	一库同时服务业务与分析
超大规模分库分表	MySQL 8.0 + Vitess 等	公开大规模实践最多
快速验证与初创业务	团队熟悉者优先	降低学习与招聘成本

表<5> 典型业务场景数据库选型速查表

8 结论

（1）功能与生态：PostgreSQL 16
以扩展机制与功能纵深取胜，适合"一库多能"的复合场景；MySQL 8.0
以内核稳定与周边工具链取胜，适合聚焦高并发交易的业务形态。

（2）性能：高并发简单读写下 MySQL 8.0 通常略优；复杂分析与多表连接场景
PostgreSQL 16 显著领先；16 版本的并行与 SIMD
优化进一步拉大了分析场景的差距。

（3）成本：软件均免费，云托管同规格价格基本一致；成本差异主要来自 MySQL
商业授权场景与 PostgreSQL 高级人力成本。

（4）可获得性：两者开源获取与云上可用性均已完全成熟；PostgreSQL
版本节奏更可预期，MySQL 8.0 需关注 Oracle 生命周期政策。

（5）选型：中小团队默认建议选择团队最熟悉的数据库；中大型企业建议按负载特征分而治之——复杂与新型负载选 PostgreSQL 16，超大规模交易选 MySQL 8.0。

9 参考资料

[1] PostgreSQL 16 官方发布说明（postgresql.org/docs/16/release-16.html）

[2] MySQL 8.0
官方文档与版本说明（dev.mysql.com/doc/relnotes/mysql/8.0/en/）

[3] DB-Engines 数据库流行度排名（db-engines.com/en/ranking）

[4] Stack Overflow 开发者调查 2024（survey.stackoverflow.co/2024）

[5] AWS Amazon RDS 官方定价页（aws.amazon.com/rds/pricing/）

[6] 阿里云云数据库 RDS 官方定价页（aliyun.com/product/rds）

[7] 腾讯云数据库 MySQL / PostgreSQL 官方定价页（cloud.tencent.com/product）

说明：本报告全部数据与价格均来自上述公开资料，价格部分为公开参考价区间，实际以官方实时报价为准。

Generated By AiPy

AiPy，您身边的数智员！