



Newsletter

2021年12月版



• 数据连接未来 •

数据库行业年度回顾

技术的多元化探索与产品的差异化发展

2021 年，各家数据库产品都取得了长足的进步。

首先，从技术角度上看，分布式、云及云原生、多模、HTAP、AI 自治等代表性技术，成为了各大厂商布局发力的重点。

伴随着数据规模激增、场景复杂化，对大规模数据存储、计算提出了更高的要求。分布式数据库迎合这一趋势，近些年来发展迅速，逐步在业务核心场景中被尝试使用。其中不少分布式数据库产品在功能、性能、易用性、稳定性等方面都逐步完善成熟，相信在未来几年，分布式数据库将取得更大发展。

根据第三方机构预测，未来几年托管在云端的数据库将占据主导地位，云与数据库的结合将爆发出巨大力量。一方面，以云资源部署的传统数据库增长喜人，另一方面，以存算分离、弹性扩展为特点的云原生数据库已逐步成熟。云端带来的低成本、高易用、超便捷，必将吸引更多企业上云并带动企业数字化转型升级。

随着数据化深入、场景多元，数据结构化越来越灵活，大量半结构、非结构化数据被更多地利用起来。以图、时序、文档为代表的产品，正受到更多的关注。未来多模数据库以一种原生支持各种数据模型、有着统一访问接口、能自动化管理异构数据等优势，必将找到更多的使用场景。

除了数据模型更加多元外，对关系模型数据的使用场景也趋于融合。传统的 TP、AP 类划分正在受到更多挑战，HTAP 技术也将受到更多关注。其带来的数据时效性、单一入口等类似多模一样，为业务带来了更多的便捷性。在不少应用场景，HTAP 简化原有技术栈，统一访问方式，对用户意义重大。

伴随着数据库功能越来越强大、技术越来越复杂，如何降低使用门槛成为用户关注的问题。AI4DB 的出现，大大简化了数据库管理和使用门槛。当前这一技术，尚处于早期阶段，相信未来将成为各数据库产品的技术护城河。

另外，从数据库厂商发展角度上看，根据所处发展阶段的不同而形成了差异化的发展方向。国际大厂基于较为完善的产品之上，着力突破智能化、新硬件、混合存储计算等方向；云厂商在构建产品生态、云原生等方向发力，进一步提升云端竞争力；新兴厂商则在某一垂直领域（如 HTAP、多模、一体化、高兼容性等）着手，寻找差异化竞争路线；而开源产品，则更多在增加企业级能力、提高安全性等方面发展。

数据库产品年终盘点

主流数据库的版本更迭与发布亮点

在如此百花争鸣的 2021，dbaplus 社群携手一众数据库行业专家，汇总、梳理并提炼出主流数据库全年度的版本更迭、性能优化、功能提升等关键信息，希望对大家了解数据库发展趋势，以及数据库选型工作有所帮助和启发。

目录

DB-Engines 数据库排行榜	4
RDBMS	5
Oracle 推出 21c 及 Exadata 21.2	5
MySQL 8.0 共发布 5 个版本	8
MariaDB 10.6 新特性技术要点分析	11
SQL Server 2022 预览版发布	14
PostgreSQL 14 版本正式发布	16
OceanBase 商业版及社区版共迭代 8 个版本	19
NewSQL	22
TiDB 共发布 16 个大小版本	22
时序数据库	24
MatrixDB 共更新 4 个版本	24
大数据生态圈	26
Elastic 共发布 7 个大版本	26
Greenplum 保持每月迭代一个小版本，最新发布 6.18.2	27
国产数据库	29
SequoiaDB 共更新 5 个版本	29
DM8 2021 年度重大更新及技术要点分析	30
QianBase™ 2021 年度重大更新汇总	31
ArkDB 2021 年度重大更新汇总	32
OushuDB 2021 年度重大更新汇总	33
云数据库	35
华为云 2021 年度重要数据库产品更新汇总	35
腾讯云 2021 年度重要数据库产品更新汇总	39
阿里云 2021 年度重要数据库产品更新汇总	46
京东云正式发布 StarDB	50
青云 2021 年度多款数据库产品更新汇总	51
推出 dbaplus Newsletter 的想法	54
感谢名单	55

DB-Engines 数据库排行榜

以下取自 2021 年 12 月的数据，具体信息可以参考 <http://db-engines.com/en/ranking/>，数据仅供参考。

381 systems in ranking, December 2021

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Dec 2021	Nov 2021	Dec 2020			Dec 2021	Nov 2021	Dec 2020
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1281.74	+9.01	-43.86
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1206.04	-5.48	-49.41
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	954.02	-0.27	-84.07
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	608.21	+10.94	+60.64
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model	484.67	-2.67	+26.95
6.	6.	↑ 7.	Redis +	Key-value, Multi-model	173.54	+2.04	+19.91
7.	7.	↓ 6.	IBM Db2	Relational, Multi-model	167.18	-0.34	+6.74
8.	8.	8.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model	157.72	-1.36	+5.23
9.	9.	9.	SQLite +	Relational	128.68	-1.12	+7.00
10.	↑ 11.	↑ 11.	Microsoft Access	Relational	125.99	+6.75	+9.25
11.	↓ 10.	↓ 10.	Cassandra +	Wide column	119.20	-1.68	+0.36
12.	12.	12.	MariaDB +	Relational, Multi-model	104.36	+2.17	+10.75
13.	13.	13.	Splunk	Search engine	94.32	+2.02	+7.32
14.	↑ 15.	↑ 16.	Microsoft Azure SQL Database	Relational, Multi-model	83.25	+1.93	+13.76
15.	↓ 14.	15.	Hive +	Relational	81.93	-1.38	+11.66
16.	16.	↑ 17.	Amazon DynamoDB +	Multi-model	77.63	+0.64	+8.51
17.	↑ 18.	↑ 41.	Snowflake +	Relational	71.03	+6.84	+58.12
18.	↓ 17.	↓ 14.	Teradata +	Relational, Multi-model	70.29	+0.71	-3.54
19.	19.	19.	Neo4j +	Graph	58.03	+0.05	+3.40
20.	↑ 22.	↑ 21.	Solr	Search engine, Multi-model	57.72	+3.87	+6.48
21.	↓ 20.	↓ 20.	SAP HANA +	Relational, Multi-model	54.58	-0.95	+2.08
22.	↓ 21.	22.	FileMaker	Relational	53.86	-0.36	+6.16
23.	23.	↓ 18.	SAP Adaptive Server	Relational, Multi-model	51.39	+0.45	-3.50
24.	24.	24.	Google BigQuery +	Relational	45.81	+0.80	+10.05
25.	25.	↓ 23.	HBase +	Wide column	45.54	+0.53	-1.38

DB-Engines 排名的数据依据 5 个不同的因素：

- ☐ Google 以及 Bing 搜索引擎的关键字搜索数量
- ☐ Google Trends 的搜索数量
- ☐ Indeed 网站中的职位搜索量
- ☐ LinkedIn 中提到关键字的个人资料数
- ☐ Stackoverflow 上相关的问题和关注者数

RDBMS

Oracle 推出 21c 及 Exadata 21.2

Oracle认为在融合数据库中存储和管理数据比分解成多个单一使用的数据引擎更有效和高效，因为多个单一数据库不可避免会导致数据完整性、一致性和安全问题。简单地说，融合数据库是一个多模型、多租户、多工作负载的数据库。

因此，Oracle的21c作为融合数据库提供了：对所有数据类型（例如：关系、JSON、XML、空间、图形、OLAP等）的最佳支持，以及对所有操作、分析和其他混合工作负载的领先的性能、可伸缩性、可用性和安全性。Oracle的融合策略也确保了开发人员可从Oracle Database 21c的所有关键功能中受益（例如：ACID事务、读一致性、并行扫描和DML、在线备份等），让开发人员可专注于开发应用程序，不必担心数据持久性等问题。

Oracle 21c是甲骨文向用户提供的最新创新版本，2020年12月8日首先在Oracle Cloud上发布可用，2021年8月份开始提供21.3本地安装版下载：Linux x86-64，HP-UX ia64，Microsoft Windows x64 (64-bit)。

一、Oracle 21c重要新特性摘要

1、自动化的机器学习 - AutoML：为了让数据科学家和分析师更易于利用数据库内置的机器学习技，AutoML会推荐最合适的算法，自动选择特性并调优超参数，从而大幅提升模型准确性。以前是收费选件，现在免费。

2、原生的区块链支持 - Native Blockchain Tables：Oracle在其多模的数据库支持中，引入了原生的区块链表支持。Oracle数据库的用户可轻松借助这一新特性，利用区块链技术来识别和防范欺诈。Oracle原生区块链表类似于标准表，它们允许SQL插入，而且所插入的行将以加密方式链接。用户可选择对行数据进行签名，来杜绝身份欺诈。Oracle区块链表可轻松集成到应用中，它们可参与其它表的事务和查询。

3、In-memory Vector Join：SIMD本质上是一种向量处理，就是一次性批量处理多个值，而不是像标量处理那样逐个执行。21c利用CPU SIMD指令加速In-Memory Join操作。

1) 自我管理的In-Memory列存储：当Oracle Database In-Memory首次发布时，用户必须显式声明哪些列将被填充到内存中的列存储里面。如果内存紧张，需要客户做很多干预的操作才能提升性能。Oracle Database 18c引入了这样的功能：如果对象被活跃地使用，它将自动地将对象放到列存储中，并删除那些没有被活跃地使用的对象。然而，用户仍然必须指出要考虑的对象。在Oracle Database 21c中将INMEMORY_AUTOMATIC_LEVEL设置为HIGH，确保所有对象都被考虑到，从而简化了管理内存列存储的工作。

2) In-Memory混合列扫描：通常不可能将每个表的每个列都填充到列存储中，因为内存是有限的。在许多情况下，这并不是一个问题，但偶尔用户可能会遇到需要同时来自列存储的数据和只在行存储中的数据进行混合查询。在Oracle Database 21c中，优化器现在可以选择扫描内存中的列存储，并在需要时从行存储中获取投影列值。这可以显著提高性能。

4、JSON加速与灵活性：支持二进制格式的JSON；更新密集型或扫描密集型操作速度数倍增长。

5、持久内存存储：21c是Oracle首次支持持久内存的进化版，在持久内存中存储数据。既可以象内存数据库一样快速存取数据，提供微秒级I/O响应，绕过网络 and IO软件堆栈，将延迟降低10倍，加快数据的访问速度。在系统崩溃时不会丢失数据。

6、SQL的宏支持：宏的作用在于让SQL获得进一步的概括和抽象能力，允许开发者将复杂的处理逻辑通过宏进行定义，然后在后续程序处理中可以反复引用这一定义。

7、在Oracle数据库内部执行JavaScript：在Oracle Database 21c中，开发人员可在数据库内部执行JavaScript代码片段。这允许他们执行JavaScript计算任务，而不必将数据移动到中间层或浏览器。Oracle Database 21c中的多语言引擎(MLE)由GraalVM驱动，可以自动将JavaScript数据类型映射到Oracle数据库的数据类型，反之亦然，这样开发人员就不必自己处理数据类型转换。此外，JavaScript代码本身可以通过内置的JavaScript模块执行PL/SQL和SQL。所有这些都使APEX开发人员能够在APEX应用程序中使用JavaScript作为一级语言，而不必牺牲PL/SQL和SQL的功能

8、优化的图模型：图可以由数百万甚至数十亿条边和顶点组成，因此Oracle Database 21c对图的存储性能进行了优化，可以为用户的模型带来更大的空间和性能改进。

二、Exadata System Software 21.2主要功能增强

今年发布的 Exadata System Software 21.2 在 Exadata 系统的性能和可管理性上，带来了更多创新特性，使 Exadata 在性能方面的可预测性更强，并为数据整合环境带来更强的可伸缩性。使用 Exadata 将使数据管理变得更加高效、系统更加稳定。

Exadata 软件 21.2 版本的主要功能增强：

- ☐ 持久性存储索引
- ☐ 持久性列缓存
- ☐ I/O 资源管理集群计划
- ☐ 共享智能扫描元数据

三、Oracle 19c 新特性引入及 Always Free 新服务推出

Oracle 在 21c 推出了诸多新特性,这些新特性也不断被引入 Oracle Database 19c 当中,用户可通过应用补丁的方式来升级数据库并使用这些特性。在 21c 中的一些新特性,比如 SQL (Table) Macros (RU 19.7)、Blockchain Tables (RU 19.10)、Immutable Tables (RU 19.11)都已经加入到 19c。

2021 年 4 月 20 日,甲骨文公司进一步展示了其对开发者的承诺,通过扩展 Oracle Cloud Free Tier,提供两种新的 Always Free 服务,可快速创建低代码 Oracle APEX 应用程序和管理 JSON 文档数据。这两项服务对 Oracle Cloud 用户都是完全免费的,并且没有限制时间。

1) 新的 Oracle Always Free APEX 应用程序开发环境:随着新推出的 Always Free Oracle APEX Application Development(又名 Free APEX Service),普通用户和专业开发人员可在 Oracle Cloud 中快速免费构建和部署低代码的应用程序。Oracle APEX 允许开发人员创建现代数据驱动的应用程序,其速度比编码快 38 倍。

2) 新的 Oracle Always Free 自治 JSON 数据库: Always Free Oracle Autonomous JSON Database(又名 Free JSON Database)提供了免费的基于 Oracle 云端自治数据库的云端文档数据库服务。它使开发以 JSON 为中心的应用程序和处理 JSON 工作负载变得更加简单。它具有简单易用的 JSON 文档 API、完整的 SQL 访问、极高的扩展性、高性能 ACID 事务和全面的安全性。由于该服务是 Oracle 自治数据库家族的一员,因此它可以自动供应数据服务、配置、调优、扩展、打补丁、加密和修复数据库,从而消除大多数数据库管理任务,同时仍然提供极高的可用性。

3) Oracle 不断增加的免费云服务列表:这些新的免费服务只是 Oracle 云免费层的最新成员。它们补充了现有的 Always Free 计算虚拟机、对象存储、块存储、负载均衡器、自治数据仓库、自治事务处理和 NoSQL 数据库服务。新的“永远免费”服务强调了 Oracle 的持续承诺,即为各种类型的开发人员提供免费的 Oracle 云资源,无论他们是受雇于企业、独立工作还是志愿服务。有了 Oracle Cloud,世界各地的开发人员都可以无限制地使用越来越多的免费资源。

4) Oracle 提供的 Always Free 账户,不一个月试用,也不是一年试用,而是真正的永久免费。

下一个 Oracle 数据库版本是 23c,将是一个长期支持版本。预计发布时间为 2023 年,它将包括所有领域的创新和增强功能,以进一步增强 Oracle 的融合数据库引擎。

MySQL 8.0 共发布 5 个版本

2021 年, MySQL 8.0 发布了 5 个版本 8.0.23~8.0.27, 修复了大量的 bug, 在性能和稳定性方面进一步增强。

一、优化

1、在线 DDL 操作相关优化

对于在线 DDL 操作, 存储通常是瓶颈。为了解决这个问题, CPU 利用率和索引构建已进行了改进。索引现在可以同时构建而不是串行构建。内存管理也得到了加强, 以遵守用户设置的内存配置限制。新 `innodb_ddl_threads` 变量定义了索引创建的排序和构建阶段的最大并行线程数。新 `innodb_ddl_buffer_size` 变量定义了 DDL 操作的最大缓冲区大小。默认设置为 1048576 字节 (大约 1MB)。定义缓冲区大小限制可避免创建或重建二级索引的在线 DDL 操作的潜在内存不足错误。

2、优化 TRUNCATE / DROP

当用户对 InnoDB 表空间 TRUNCATE 或 DROP 操作:

- ☐ 对有庞大缓冲池 (>32GB) 实例上的大表删除
- ☐ 对具有自适应哈希索引引用大量页面的表空间
- ☐ TRUNCATE 临时表空间

以上情况, 删除的页和表空间和对应的 AHI 项目, 会在访问期间被动地从缓冲区删除, 以前清理和截断表空间会马上在缓冲区中发起一个全列表扫描, 从而对性能有负面的影响。

关于 InnoDB: 新的系统变量 `innodb_segment_reserve_factor` 允许配置保留为空页的表空间文件段页的百分比。

在支持 `fdatasync()` 系统调用的平台上, 新的 `innodb_use_fdatasync` 变量允许使用 `fdatasync()` 而不是 `fsync()` 来刷新操作系统。除非后续数据检索需要, 否则 `fdatasync()` 系统调用不会刷新对文件元数据的更改, 这提供了潜在的性能优势。`innodb_use_fdatasync` 变量可以通过 `set` 语句动态设置。

3、Performance_Schema 支持将度量线程名称 (非 mysqld) 导出到操作系统

为了提高监视 MySQL 和故障排除的能力, Performance_Schema 支持将度量线程名称 (非 `mysqld`) 导出到操作系统, 这使得显示线程名称的实用程序, 例如调试器和 Unix `ps` 命令, 可以显示不同的 `mysqld` 线程名称, 而不是“`mysqld`”。

二、MySQL Database Service with Heatwave

Oracle MySQL 数据库服务是一项完全托管的数据库服务，是唯一具有集成高性能内存查询加速器 HeatWave 的 MySQL 云服务。它使用户能够直接对 MySQL 数据库运行复杂的分析查询——消除复杂、耗时且昂贵的数据迁移以及与单独搭建分析数据库的需要。HeatWave 消除了 ETL，直接将分析和混合工作负载的 MySQL（即单一数据库用作 OLTP 和 OLAP）性能提高了几个数量级。与其他分析数据库或基于 MySQL 的数据库相比，性能可提升 10 至 1,000 倍，而成本不到其一半。

2021 年，甲骨文宣布推出 MySQL Heatwave 服务的最新组件 MySQL Autopilot，借助先进的机器学习技术实现 HeatWave 智能化，使其更易于使用，同时提升性能和可扩展性。MySQL Autopilot 的新功能包括有自动配置、自动并行加载、自动数据放置、自动编码、自动查询计划优化、自动估算查询时间、自动变更传播、自动调度、自动错误恢复。而且随着执行更多查询，MySQL Autopilot 使 HeatWave 查询优化器变得越来越智能，从而随着时间的推移不断提高系统性能，而这一切，用户无需支持额外的费用即可获得。

三、复制

从没有使用 GTID 的源头复制到开启 GTID 的副本，现在可以使用 `CHANGE REPLICATION SOURCE TO` 语句的 `ASSIGN_GTIDS_TO_ANONYMOUS_TRANSACTIONS` 选项将复制通道设置为将 GTID 分配给尚未开启 GTID 的复制事务。此功能允许从不使用基于 GTID 的复制的源复制到使用基于 GTID 的副本。对于多源副本，用户可以混合使用 `ASSIGN_GTIDS_TO_ANONYMOUS_TRANSACTIONS` 的通道和不使用的通道。GTID 可以包括副本自己的服务器 UUID 或用户分配的服务器 UUID，以识别来自不同来源的事务。

从库默认启动多线程复制，从而避免很多从库延迟导致主从数据不一致的情形。

四、MGR

MGR 新特性，single consensus leader，组复制的组通信引擎默认使用组中的每个成员作为 leader，在组复制通信协议设置为 8.0.27 或以后，组复制引擎现在可以使用单一的一个 leader 来驱动共识（单主模式下），single consensus leader 可以提升单主模式的性能和恢复性，特别是在组中的一些第二成员当前不能到达的时候，要打开该特性，设置系统变量 `group_replication_paxos_single_leader` 为 ON，要注意的是，如果你是手工升级组中成员为新版本时，组的通信协议版本并不会自动更新。

系统变量 `group_replication_components_stop_timeout` 指定 Group Replication 在关闭时等待仍在进行的组件完成操作的时长。以前，超时值默认为 31536000 秒（365 天），在某些场景下没有帮助，新的默认值是 300 秒，这样如果在 5 分钟之前没有解决该情形，Group Replication 组件将停止，允许成员重新启动并重新加入。

当使用基于 GTID 的复制时，可移除复制元数据的持久化（包括二进制日志文

件名和位置），可使用 `CHANGE REPLICATION SOURCE TO` 的 `GTID_ONLY` 新选项，这个选项对于异步的复制通道是默认禁止的，对于组复制的通道是默认打开的，并且不能禁止。

MySQL 复制的异步连接故障转移机制支持副本使用组复制（单主模式），当主要成员发生故障时，其他组成员可以再次连接到发送者。MySQL 支持使用单主模式的组复制（主要成员用于接受日志）作为异步复制的副本，当主要成员发生故障时，其他成员可以再次连接到复制源。使用该功能可以配置两个复制组之间的异步复制，并支持连接故障转移。

关于组复制：现在可以将处于单主模式的组配置为处于超级只读模式，它将只接受复制的事务，而不接受来自客户端的任何直接写操作。这种设置意味着，当一个组的目的是为另一个组提供容灾时，可以确保容灾组与第一个组保持同步。当选举了一个新的主节点时，可以通过禁用通常在主节点上删除该模式的操作，将组配置为保持超级只读模式。

管理员可以使用新的组复制功能 `group_replication_enable_member_action` 和 `group_replication_disable_member_action` 配置组，该功能可以启用和禁用组成员在特定情况下采取的动作。只要安装了组复制插件，也可以在不属于组的服务器上使用这些函数。成员操作在主成员上配置，并传播到其他组成员，并且使用组消息加入成员。另一个函数 `group_replication_reset_member_actions` 可以将所有成员动作重置为默认设置。

组复制视图更改 (`View_change_log_event`) 生成的事务使用 `gitd` 写入二进制日志。新的组复制系统变量 `group_replication_view_change_uuid` 可以指定一个 UUID，而不是使用组名 (`group_replication_group_name` 系统变量的值)。指定的 UUID 可以更容易地将视图更改事件与从客户端收到的事务区分开来。如果用户的设置允许组之间进行故障转移，并且需要识别和丢弃特定于备份组的事务，那么这将非常有用。注意，组的所有成员必须指定相同的替代 UUID，所以以这种方式设置的组不能包含 MySQL 8.0.26 以下版本的成员。

MySQL Server 的异步连接故障转移机制现在支持 Group Replication 拓扑，这是通过自动监控组成员的更改并区分主服务器和次服务器实现的。

五、其它

从 8.0.23 开始支持不可见列，对于查询是隐藏的，但是可以通过显式引用来访问。

优化哈希联接的哈希表的实现，目的是提高性能，使用更少的内存并改善内存控制。

MySQL 现在支持多因素身份验证 (MFA)，每个账户可创建最多三种身份认证方法，客户端程序具有用于指定多个密码的新的命令行选项 (`--password1`、

--password2 和 --password3) ; default_authentication_plugin 变量自 MySQL 8.0.27 起已弃用, 预料在未来版本的 MySQL 中删除对它的支持。

新增的 AUTOEXTEND_SIZE 属性, 定义表空间满的时候的扩展大小, 支持 CREATE TABLE、ALTER TABLE、CREATE TABLESPACE 和 ALTER TABLESPACE 语句, 通过分配更大的增量空间, 可避免碎片和提升大量数据摄取的性能。

新增 temptable_max_mmap 变量, 新变量定义了 TempTable 存储引擎在开始将内部临时表数据存储到 InnoDB 磁盘内部临时表之前, 被允许从内存映射文件分配的最大内存量。temptable_max_mmap = 0 设置将禁用从内存映射文件的分配。

BINARY 运算符现已弃用, 并且可能会在 MySQL 的未来版本中删除。使用 BINARYnow 会导致警告。使用 CAST(... AS BINARY) 来代替。

8.0.26 有大量的变量名称修改, 例如 master 修改为 source、slave 修改为 replica, 例如 slave_net_timeout 修改为 replica_net_timeout。

MariaDB 10.6 新特性技术要点分析

MariaDB 10.6.5 稳定版 GA 发布于 2021 年 11 月 8 日, 以下为主要新功能和改进的详细分析:

1、数据字典改进支持原子 DDL (atomic DDL)

MariaDB 10.6 使用新的数据字典, 废弃了 MyISAM 系统表。MySQL 库元信息存储在数据目录中 mysql.ibd 的 innodb 表空间文件中。

新的数据字典支持原子 DDL (atomic DDL) 功能, 这意味着, 当执行 DDL 时, 数据字典更新、存储引擎操作和二进制日志中的写入被组合成一个要么完全执行、要么不执行的单个原子事务。这提供了更好的可靠性, 未完成的 DDL 不会留下任何不完整的数据。

比如当对大表做 alter table modify 变更时, kill -9 mysqld 进程, 在 MariaDB 10.6 之前的版本会留下临时数据文件(例#sql-22a4_17.ibd), 而在 MariaDB 10.6 版本里将直接回滚掉。

2、select for update 增加 nowait 和 skip locked 行锁限制

select...for update 语句是业务上经常使用的加锁语句。通常情况下, select 语句是不会对数据加锁, 妨碍影响其他的 DML 和 DDL 操作。同时, 在多版本一致读机制的支持下, select 语句也不会被其他类型语句所妨碍。借助 for update 子句, 可以在应用程序层面上实现数据加锁保护操作。

MariaDB 10.6 针对于 select...for update 新增 nowait 和 skip locked 行级锁

的限制。

1) `nowait` 表示不等待锁，若想获取被锁住的数据，则立即返回不可访问异常。使用 `nowait` 子句的作用就是避免进行等待，当发现请求加锁资源被锁定未释放的时候，直接报错返回。

2) `skip locked` 表示跳过等待锁，若想获取被锁住的数据，则不返回该数据。在对数据行进行加锁操作时，如果发现数据行被锁定，就跳过处理。这样 `for update` 就只针对未加锁的数据行进行处理加锁。

3、支持 Invisible Index 隐藏索引

MariaDB 10.6 支持了 Invisible Index 隐藏索引这个特性，可以把某个索引设置为对优化器不可见，但是引擎内部还是会维护这个索引，并且不可见属性的修改操作只改了元数据，所以可以非常快。当我们发现某个索引不需要，想要去掉的话，可以先把索引设置为不可见，观察下业务的反应，如果一切正常，就可以 `drop` 掉；如果业务有受影响，那么说明这个索引删掉会有问题，就可以快速改回来。所以相对于 `DROP/ADD` 索引这种比较重的操作，Invisible Index 就会显得非常灵活方便。

Invisible Index 隐藏索引，另外一个好处是优化器选错索引。

优化器选择错误索引，MariaDB 10.6 之前通常采用如下三种方法：

- 1) 采用 `force index` 强制走某项索引，但是这可能导致一个问题，以后系统迁移或者索引名变更会导致问题。
- 2) 改写 SQL 语句，让 MySQL 优化器进行再次判断，选择正确的索引。
- 3) 直接删除索引本身，让优化器无法选择该索引。

在 MariaDB 10.6 版本，语法如下：

```
ALTER TABLE table_name ALTER {KEY|INDEX} [IF EXISTS] key_name [NOT] IGNORED;
```

4、InnoDB 传统行格式 COMPRESSED Row Format 压缩技术功能废弃

InnoDB 提供了两种压缩技术，一种是早期的行格式压缩 COMPRESSED Row Format，它是在创建表时指定 `ROW_FORMAT=COMPRESS`，并通过选项 `KEY_BLOCK_SIZE` 设置压缩比例。另一种是新的页压缩 Page Compression，在支持 Sparse file（稀疏文件）的 EXT4/XFS 文件系统上，通过使用 Punch Hole（打洞）特性进行压缩。

官方推荐使用页压缩 Page Compression，行格式压缩 COMPRESSED Row Format 废弃。

例，使用行格式压缩 COMPRESSED Row Format 创建表：

```
> create table t1(id int auto_increment primary key,name varchar(100))
```

```
ROW_FORMAT=COMPRESSED KEY_BLOCK_SIZE=8;

## 将会报错
ERROR 4047 (HY000): InnoDB refuses to write tables with
ROW_FORMAT=COMPRESSED or KEY_BLOCK_SIZE.

## 如果你想继续使用该功能，设置：
> set global innodb_read_only_compressed = 0;
即可创建成功。
```

使用 Page Compression，从表空间文件中读取压缩页会立即解压缩，Innodb_Buffer_Pool 缓冲池中只存储解压缩页。相比之下，使用 COMPRESSED Row Format，解压缩页和压缩页都存储在 Innodb_Buffer_Pool 缓冲池中。这意味着 COMPRESSED Row Format 占用的内存空间比 Page Compression 要多。

使用 Page Compression，页面在写入表空间文件之前被压缩。相反，使用 COMPRESSED Row Format，页面在任何更改后都会立即重新压缩，这意味着 COMPRESSED Row Format 比 Page Compression 页面压缩更频繁地压缩数据。

开启 Page Compression 页面压缩，命令如下：

```
ALTER TABLE t1 PAGE_COMPRESSED=1;
```

使用场景：针对交易流水日志表，可以采用 Page Compression 页面压缩技术。

5、新增 Binlog 文件过期清理参数 binlog_expire_logs_seconds

使用新的参数 binlog_expire_logs_seconds 代替 expire_logs_seconds，新参数的时间粒度是精确到秒，能够更加灵活的控制 Binlog 文件过期时间，默认值 604800 秒（7 天）。

6、新增 sys Schema

sys 库结合了 information_schema 和 performance_schema，现在用视图的方式，把一些优化和诊断信息汇总起来，更加直观，通过新的 sys schema 机制显著提升易用性。

使用：

1) 查询当前锁的阻塞信息和事务的情况

```
> select * from sys.innodb_lock_waits;
```

2) 数据库中哪些 SQL 被频繁执行？

```
> select db,exec_count,query from sys.statement_analysis order by
exec_count desc limit 10;
```


3) MySQL 自增长字段的最大值和当前已经使用到的值?

```
> select * from sys.schema_auto_increment_columns;
```

4) MySQL 有哪些冗余索引和无用索引?

```
> select * from sys.schema_redundant_indexes;  
> select * from sys.schema_unused_indexes;
```

7、审计日志可去除记录 select 操作

在之前的版本里，审计日志会记录所有操作。在 MariaDB 10.6 版本里，记录事件可细分化。

比如我们想追溯某时刻谁误删除了数据这一需求，那么我们可以禁止记录 select 查询操作。

可通过下面的设置：

```
set global server_audit_events = 'QUERY_DDL , QUERY_DML_NO_SELECT' ;
```

只会记录增删改、DDL 操作。

8、TokuDB 存储引擎废弃

TokuDB 已无人维护，在 MariaDB 10.6 版本里已将其废弃删除，官方推荐用 Facebook 的 MyRocks 存储引擎代替之。

安装使用：

```
Shell > yum install MariaDB-rocksdb-engine -y
```

```
MariaDB > INSTALL SONAME 'ha_rocksdb' ;
```

```
MariaDB > CREATE TABLE t1 (  
    id int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    name varchar(10) DEFAULT NULL,  
    PRIMARY KEY (id)  
) ENGINE=ROCKSDB;
```

使用场景：针对监控日志表，比如把 ZABBIX 的监控采集数据表，替换为 MyRocks 存储引擎。

SQL Server 2022 预览版发布

一、SQL Server 2022 新特性

微软将推出 SQL Server 2022，是迄今为止跟微软自家公有云 Azure 最深度融合的数据库。目前已经发布 SQL Server 2022 私人预览版，新版本依然支持跨平台部署（包括 Linux、Windows 和 Kubernetes），新特性如下：

1、双向 HA/DR 到 Azure SQL

SQL Server 2022 与 Azure SQL 托管实例的新连接功能完全集成，借助内置的分布式可用性组（DAG）将本地数据库数据复制到 Azure SQL 托管实例作为 DR 副本使用。

当本地数据库环境遭到破坏时候，可以从本地 SQL 实例故障转移到 Azure SQL 托管实例（DR），反之亦然。

利用新连接功能还可以横向扩展数据库只读请求，将只读取请求卸载到 Azure SQL 托管实例。

2、Azure Synapse Link

SQL Server 2022 的 Azure Synapse Link 提供自动捕获 SQL Server 中更改并将更改发给 Azure Synapse Analytics。

3、Azure 权限集成

Azure 云最近推出的 Azure Purview 作为统一的数据治理和管理服务。SQL Server 与 Azure Purview 集成以实现更好的数据发现，从而打破数据孤岛。

4、原生区块链支持

SQL Server 2022 引入了一个新的分类帐功能，用于创建数据修改的不可变跟踪记录。它可以防止恶意活动造成的数据篡改事件。适用于保存关键财务数据，例如银行交易，内部和外部审计等场景。

5、多执行计划缓存

众所周知，参数嗅探是一个普遍问题。SQL Server 默认缓存基于参数的执行计划。因此，使用不同参数执行查询可能会产生性能问题。SQL Server 2022 支持为单个参数化语句缓存多个执行计划，根据传入参数值选择最优执行计划，只需要更改所需数据库兼容性级别为 160，此功能将作为数据库范围自动启用。

6、Peer-to-Peer 副本冲突

在多写数据库环境中，用户可以更改本地数据库数据并在更新的双向流中保持复制。但是，如果多个客户在不同的写入副本同时更新同一行，则可能会造成数据

冲突，从而导致整个操作停顿。SQL Server 2022 为这些场景自动执行最后一次写入获胜规则。如果 SQL Server 检测到任何冲突，它会使用（保留）所有副本最新修改值。因此，您可以顺利运行多写环境，而不会发生冲突影响操作。

二、SQL Server 2019 相关数据

根据独立的事务处理性能委员会（简称 TPC）数据，SQL Server 2019 在 1TB、3TB、10TB 和 30TB 上的 OLTP 性能和非集群 DW 性能排名第一。

在过去的十年中，SQL Server 的漏洞相对其他竞争对手要少。在此基础上，新的分类账功能创建了一个不可变的数据修改跟踪记录，这可以防止数据被恶意行为者篡改。

PostgreSQL 14 版本正式发布

一、PostgreSQL 14 版本的性能提升与增强

2021 年 9 月 30 日，PostgreSQL 14 版本正式发布。PostgreSQL 14 版本为开发人员和系统运维人员在开发和管理数据驱动的应用带来了多种新特性，PostgreSQL 持续对复杂数据类型提供创新的支持，包括更加方便的 JSON 操作及对多范围数据类型的存取。新版本进一步强化了 PostgreSQL 在分布式负载的前提下，在高并发、高写入负载、并行查询和逻辑复制等方面的性能提升。

1、JSON 存取便利性和多范围数据类型 Multirange

PostgreSQL 自 9.2 版本起就通过使用一个指定的语法来支持 JSON 数据类型的存取操作。在 PostgreSQL 14 版本中支持使用类似下标的方式来存取 JSON，比如：`SELECT ('{ "postgres": { "release": 14 } }'::jsonb)['postgres']['release'];` 的语法在新版本中是可以工作的。这种方式让 PostgreSQL 存取 JSON 数据的方式与常使用的开发语言存取 JSON 的方式相同。这种下标访问机制的支持也可以应用于 PostgreSQL 14 版本中其他嵌套的数据类型，包括支持 hstore 列存数据。

Range 范围数据类型也是自 PostgreSQL 9.2 版本支持的，在新版本中通过引入 Multirange 又增加了对多范围数据的支持。一个多范围的数据是一组不重叠的已排序的单范围数据集，这个类型的引入，可以让开发人员通过编写简单的查询处理复杂的范围数据。在 PostgreSQL 中原生支持范围的数据类型（date、times、numbers）也支持多范围类型，其他数据类型可通过扩展处理来使用多范围类型。

2、在大负载下的性能提升

PostgreSQL 14 版本中在有大量连接的场景下，大幅提高了事务的吞吐量，在一些测试场景下，最高可达 1 倍的提升。新版本也在减少 B 树索引负载方面有了提高，包括对频繁更新的表索引减少了表膨胀的情况。

PostgreSQL 14 版本中通过引入管道查询模式，可以对高延迟网络连接，或是有频繁更新操作（INSERT/UPDATE/DELETE）的负载场景下，大幅提升系统性能。因这是一个客户端的特性，用户只需使用 14 版本的客户端，或是使用支持 14 版本的 libpq 库，连接任何较新版本 PostgreSQL 服务器即可以开启管道模式。

3、对分布式负载的增强

分布式 PostgreSQL 数据库也从新的 14 版本获益很多，在使用逻辑复制时，PostgreSQL 现在可以使用流式方式向订阅者复制执行中的事务，同时在对大事务进行复制时性能也得到了优化。PostgreSQL 14 版本在逻辑复制时，也对逻辑解码系统进行了几处增强。

PostgreSQL 14 版本中也对使用外部数据封装器查询远程数据库引入了并行查询机制。新版本中，PostgreSQL 的外部数据封装器之一 postgres_fdw 就支持并行查询，也支持批量导入，同时通过使用 IMPORT FOREIGN SCHEMA 指令可以导入分区表。

4、数据库管理和可观测性

PostgreSQL 14 版本中的性能优化也涉及到数据整理子系统，包括减少 B 树索引负载。新版本中也增加了“紧急模式的清理”，用于预防事务 ID 的回卷。用于收集数据统计的 ANALYZE 指令，经过优化后，在 14 版本中运行非常快。

PostgreSQL 中用于存储大数据列的压缩功能（TOAST 大数据列存储技术），现在可以进行参数配置了，在这个 14 版本中增加了用户可以选择 LZ4 算法进行数据列压缩的能力，同时仍保留对原来 pglz 压缩方式的支持。

PostgreSQL 14 新版本中也增加了几个新特性以方便用户对服务器的监控，包括新增对 COPY 指令运行进度、WAL 日志写入操作、复制插槽的统计信息的跟踪。新增 compute_query_id 参数可以让用户通过 pg_stat_activity、EXPLAIN VERBOSE 来跟踪用户的查询。

5、SQL 性能、一致性和易用性

查询规划也在 PostgreSQL 14 版本中进行了增强。新版本中有好几项并行查询的优化，包括并行顺序扫描，在 PL/SQL 中，使用 RETURN QUERY 可以并行查询，而 REFRESH MATERIALIZED VIEW 物化视图刷新现在也可以使用并行机制执行了。另外，通过对新版本中新增的缓存的使用，带有嵌套 JOIN 的查询也得到了性能提升。

扩展的统计信息在 PostgreSQL 14 新版本中进行了增强。窗口函数的性能提升得益于上一版本引入的增量排序功能。

存储过程，现在通过使用 OUT 参数，支持返回数据。

PostgreSQL 14 版本中引入了新的时间函数 `date_bin`，可以按指定的间隔对时间进行处理。这个版本中对可递归的公共表达式表 CTE 也增加了便于理解的语义关键字 `SEARCH` 和 `CYCLE`，用于帮助对查询的结果排序和循环的检查。

6、安全性增强

PostgreSQL 14 版本中，通过使用 `pg_read_all_data` 和 `pg_write_all_data` 两个预定义的角色，可以给用户进行完全只读或是只写的权限。另外，新版本中，缺省使用与标准兼容的 SCRAM-SHA-256 算法来进行密码的管理。

二、PostgreSQL 常用插件动态

1、分布式插件 citus 发布 10.2.3

citus 是 PostgreSQL 的一款比较流行的 sharding 插件，agpl 开源协议，目前为微软所拥有，国内苏宁有较大量使用案例。

Citus 10 的新增特性：

- ☐ 支持 PostgreSQL 14。
- ☐ Postgres 的列式存储：压缩 PostgreSQL 和 Citus 表以降低存储成本并加快分析查询速度。
- ☐ 在单个 Citus 节点上分片：通过使用 Citus 在本地对表进行分片，使您的单节点 Postgres 服务器准备好进行横向扩展。
- ☐ Citus 开源中的分片重新平衡器：我们已经开源了分片重新平衡器，因此您可以轻松添加 Citus 节点并重新平衡您的集群。
- ☐ 本地 PostgreSQL 表和 Citus 表之间的联接和外键：将 PostgreSQL 和 Citus 表与外键和联接混合和匹配。
- ☐ 更改表分布方式的函数：使用新的更改表函数一步重新分布表。
- ☐ 更多：更好的命名、改进的 SQL 和 DDL 支持、简化的操作。

<https://github.com/citusdata/citus>

2、地理信息插件 postgis 3.2 版本发布

PostGIS 是专业的时空数据库插件，在测绘、航天、气象、地震、国土资源、地图等时空专业领域应用广泛。同时在互联网行业也得到了对 GIS 有性能、功能深度要求的客户青睐，比如共享出行、外卖等客户。

官网地址：<http://postgis.net/>

3、时序插件 timescaledb 发布 2.5.0

timescale 是 PostgreSQL 的一款时序数据库插件，在 IoT 行业中有非常好的应用。github star 数目前有 12.5k，是一个非常火爆的插件。

官网地址：<https://github.com/timescale/timescaledb>

三、PostgreSQL 衍生产品动态

1、gpdb 发布 6.18.2 版

gpdb 是兼容 PostgreSQL 的开源 mpp 数据库，适合 OLAP 场景。

<https://github.com/greenplum-db/gpdb>

2、阿里云 PolarDB PostgreSQL 开源

阿里云 PolarDB PostgreSQL 开源，采用云原生分布式计算存储分离架构，支持商业化存储、分布式块存储、NBD 等存储架构，最多支持 16 个计算节点，一份存储的好处是大幅度提高了性价比，降低复制延迟到毫秒级，同时通过多节点并行计算实现 MPP 能力。

<https://github.com/ApsaraDB/PolarDB-for-PostgreSQL>

3、pigsty 发布 GA 版本

pigsty 是开箱即用的开源 PostgreSQL 发行版：

- ☐ 一次性解决 PostgreSQL 使用中的各类问题；
- ☐ 全面专业的 PostgreSQL 监控终极解决方案；
- ☐ 简单易用的 PostgreSQL 部署管控置备方案；
- ☐ 一键拉起的 PostgreSQL 全能本地沙箱环境；
- ☐ 基于 Apache License 2 的开源免费软件。

<https://pigsty.cc/#/>

OceanBase 商业版及社区版共迭代 8 个版本

一、年度重大更新总结

2021 年，OceanBase 数据库共计迭代了 8 个版本（商业版及社区版），持续在企业级能力构建上发力，围绕兼容性、HTAP 混合负载、小规格性价比等核心能力，在 Oracle/MySQL 兼容、易用性、稳定性、性能和功能等诸多方面持续迭代增强与优化升级，在提升用户体验的同时，帮助用户更轻松地完成应用迁移、TP 和 AP 统一部署、降低应用开发部署和运维成本。

二、技术要点分析

1、OceanBase 商业版关键特性盘点

1) 性能

Sysbench OLTP 整体性能提升 68%，BMSQL tpmC 性能提升 20%，TPC-H 性能提升 620%，极大的提升了 OLAP 能力；支持小规格部署，性能提升 30%；突破分布式数据库事务限制，支持超大事务。

2) 兼容性

针对 Oracle 和 MySQL 模式，在功能、语法、函数、过程语言、系统包等方面均进行了兼容性增强，进一步降低业务迁移到 OceanBase 数据库的改造成本，以及用户使用 OceanBase 数据库的学习成本。持续增强 Oracle 兼容性，支持存储过程读写及定时器任务管理调度能力；适配 MySQL 5.7 协议，MySQL 模式下支持自增列和 DML 触发器。

3) 易用性

支持 Schema History 回收功能和自动清空回收站功能，提升自动化能力简化运维成本；提供内部状态可视化能力，通过虚拟表读取任务队列及内存任务情况；加强性能诊断报告能力，对集群的性能指标、参数和资源配置、负载进行分析并生成诊断报告帮助 DBA 进行性能诊断；提供 SQL 诊断调优特性，针对 SQL 进行健康情况诊断及性能问题排查，识别可能会影响系统稳定性的慢 SQL 及可疑 SQL，帮助用户提早排查问题规避风险。

4) 稳定性

在访问连续性、数据一致性和事务执行等方面针对性提升系统的稳定性，新增全局死锁检测、本地路由表自动刷新、备机强一致性读、系统异常状态侦测强化、集群网络流控优化能力。

5) 强化管控能力

支持多租户资源隔离，满足跨业务跨部门复杂业务场景；OceanBase 公有云在海外发布，在安全特性（SSL 加密、TDE 数据透明加密、VPC 隔离）满足海外安全合规需求的同时，通过数据存储压缩技术优势，实现成本下降 30%、存储空间下降 90%。

2、OceanBase 社区版关键特性盘点

1) 兼容性

适配支持 MySQL 5.7 驱动协议，支持会话变量；新增 MySQL 8.0 的通用表表达式；支持租户/用户最大连接数设置；新增支持 10 个函数，完善数据校验、时区转换查询及网络能力。

2) 高可用

提供物理备份与恢复能力，实现集群级物理备份（数据全量和增量备份&秒级别

触发的事务日志近实时备份）、租户级物理恢复（恢复到历史任意时间点）。

3) 易用性

新增自动化参数配置功能，主动探测系统资源自动配置 OceanBase 参数；新增自动化测试功能，支持集成运行 mysql_test、TPCH 和 Sysbench 测试框架；新增错误码解析工具 ob_error，快速定位错误；新增管理员工具 ob_admin，提升疑难问题分析诊断能力。

4) 开放接口

开放 TABLE API 接口，支持 KV 接口读写数据，提升高性能存储访问能力；开放 Change Data Capture (CDC) 接口，提供对外数据同步接口。

5) 生态工具

支持数据同步工具 Canal 和 DataX，支持将数据从 MySQL 迁移到 OceanBase 数据库，通过 DataX 实现数据全量迁移；支持 Prometheus 监控系统；支持客户端工具 DBeaver；支持使用 Docker 部署 OceanBase 数据库；全面支持主流 x86 平台操作系统。



NewSQL

TiDB 共发布 16 个大小版本

一、年度重大更新总结

2021 年 TiDB 在规模化联机交易和实时分析能力两大领域实现快速的迭代创新，总共发布了 16 个大小版本，在性能、兼容性、稳定性、安全性、可用性、可观测性、可管理性等方面做了大量改进。2021 年 4 月发布的 TiDB 5.0 版本，引入 MPP 架构拓展 HTAP 能力版图，以一栈式数据服务平台服务企业级核心场景。2021 年 11 月发布的 5.3 版本累计优化和更新功能达到 40 余项，短短 1 个月内就吸引了大量新用户。

二、技术要点分析

1、MPP 架构：TiFlash 引入 MPP 架构，提升了高读写混合负载下的查询速度与稳定性，通过与 TiDB-Server 共享 SQL 前端，向业务提供一体化的入口，实现了解析器（Parser）和优化器的共享，能够根据查询类型自动选择最优的索引或 MPP 计算模式，隔离事务处理与数据分析不同类型的负载。相较 4.0 版本，计算效能与并发负载能力提高均提高 10 倍+，大幅超越 Spark、GreenPlam 等传统分析引擎，并且在复杂查询处理和集群计算上明显优于 ClickHouse 等产品。

2、性能：与 4.0 版本相比，Sysbench Update Index / Non-index 的性能分别提升了 28%和 81%，TPC-C 提升 36%。主要通过聚簇索引、临时表、Plan Cache、异步提交事务、Stale Read、Raftstore Async IO 等特性提升了性能。

3、兼容性：持续提升 MySQL 兼容性，支持 List / List Columns Partition、公共表达式 CTE、EXCEPT 和 INTERSECT 操作符，以及部分表达式索引和 FOR UPDATE OF TABLES 语法。另外还支持了将数据从 AWS Aurora/S3 迁移到 TiDB。

4、稳定性：支持人工绑定 INSERT、REPLACE、UPDATE、DELETE 语句的执行计划，支持开启自动捕获并将最近一次执行计划存储在系统表中。引入新的调度算法，降低调度带来的性能抖动，提升扩缩容的稳定性。调控 Compaction 速度，平衡前端读写和后台任务的资源争抢。改善 TiKV / TiFlash / TiCDC 的流控机制，减少 IO 争抢和 OOM 频率。

5、安全性：引入动态权限和安全加强模式来限制 SUPER 权限。TiDB Dashboard 需要的权限进一步降低。各个组件都增加了日志脱敏的开关，防止数据泄露。

6、可用性：提升 Region 成员变更时的可用性，提升系统在发生网络分区时的可用性，支持多节点意外损坏后的在线有损恢复。

7、可观测性：优化 Explain 显示查询的执行计划，通过 Lock View 提供了更多

悲观锁的锁冲突和锁等待的信息。TiDB Dashboard 引入持续性能分析功能，提供在集群运行状态时自动保存实例性能分析结果的能力，帮助用户缩短故障诊断时间。

8、可管理性：Placement Rules 支持 SQL 接口对数据的存放规则进行调整。Plan Replayer 可一键保存和恢复现场问题的相关信息，提升查询计划问题诊断的效率。DM 和 TiCDC 增加了集群管理方面的 Open API 支持，Lightning 增加了执行任务前的检查项。TiUP 优化了集群部署操作逻辑，优化了升级时长和稳定性，支持断点功能，更加容易运维。

三、明年展望

首先，TiDB 是一款靠易用性和用户体验起家的开源分布式数据库，而 MySQL 协议兼容和简单实时的 HTAP 是保证业务舒适的关键。在 5.0 版本的基础上，6.0 版本会对 MySQL 8.0 有更好的协议兼容性，同时支持将更丰富的算子和函数下推至 TiFlash，给用户更高的分析性能。

其次，越来越多的用户在公有云上安装部署 TiDB，云服务会是 TiDB 的重点方向。除了持续迭代 DBaaS 相关的弹性扩缩容、监控报警、备份恢复、安全合规等能力之外，TiDB 将会投入更多资源深度适配的云基础设施。通过充分利用块存储的快照和对象存储的带宽，TiDB 将重新定义分布式数据库的弹性和成本。



时序数据库

MatrixDB 共更新 4 个版本

一、年度重大更新总结

2021 年，MatrixDB 总共更新了 4 个版本，4.0~4.3，在数据写入、数据存储、数据查询方面都取得了重大突破。

二、技术要点分析

1、自研存储引擎

MatrixDB 自研了 mars 存储引擎，针对时序场景做了大量优化。通过行列混存的存储方式，既做到了列存压缩，又通过为分组后的数据增加稀疏索引来实现查询优化，做到了高压缩、高性能。

2、高吞吐数据加载工具

MatrixGate 高吞吐数据加载工具，打破了 MatrixDB master 单点瓶颈，通过外部表方式，数据直接进入 segment 数据节点。同时，使用微批量的方式使得数据实时生效。经测试，可达到每秒 5000 万数据点的吞吐性能。

3、可扩展数据类型

mxkv 可扩展数据类型突破了关系数据模型模式固定的限制，可以灵活增加新字段。相比于原生 json 数据类型占用存储空间更低、查询性能更好。

4、持续聚集

持续聚集是一种能快速响应聚集查询的机制。创建持续聚集后，在数据写入过程中，系统自动实时对原数据进行聚集计算，并同步到物化视图中。用户通过视图查询聚集结果将大大减低计算量，通常毫秒延迟即可获得。

5、其他

MatrixDB 还支持了空间数据类型，可以应用于地理信息场景；完成了国产平台麒麟、ARM 的支持和认证。

三、明年展望

MatrixDB 将在高性能和易用性上继续投入，对架构、存储、执行进行协同优化，借助向量化等技术，大幅提升查询和分析性能。在易用性上，将构建面向时序分

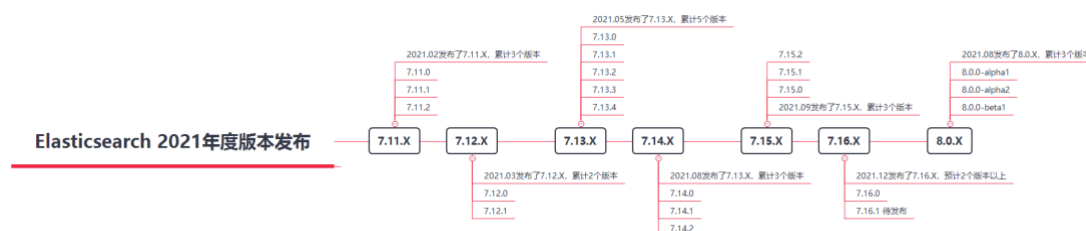
析和机器学习的简化编程框架与辅助函数，智能分析系统与查询状态，自动优化管理软硬件故障，进一步提高安全性和可靠性，降低使用门槛和成本。



大数据生态圈

Elastic 共发布 7 个大版本

截至 2021 年 12 月 12 日，Elastic.co 共发布了 7 个大版本，其中 6 个是稳定版本，从 7.11.X~7.16.X，每个大版本中间包括几个小升级版本；另外还有 1 个测试版本，8.0.0-alpha-beta，令人期待的 8.0.X 稳定版本看来是要到 2022 年度。



Elasticsearch 2021 年度版本发布

7.11~7.16 版本的增强与提升：

1、Runtime field

Runtime field 直译“动态运行时字段”，带来了很多语法便利与性能提升，在此之前若要进行字段的灵活性，需要借助 Script 完成，且不能在查询上下文中复用，必然也会损失很多性能。

2、Frozen tier

Frozen tier 直译“冻结层”，ES 节点可以设置多种节点角色，现在增加一种冻结层角色，用于挂载快照数据进行搜索，同时可以利用节点的共享快照缓存，大大提升性能。

3、Cross cluster eql search

EQL 带来了很多查询语法上便利，尤其是在安全分析领域，EQL 支持跨集群查询，带来了更多的便利，在一个集群上，可以同时查询分析多个集群。

4、Async sql search

SQL 是 ES 提供的另外一种数据查询方式，同比 DSL 语法简洁，入门快，异步查询是 ES 提供的一种数据查询机制，可以支持海量数据分析场景，SQL 支持异步结合了两者的优点。

5、Cross cluster sql search

SQL 也支持跨集群查询，大大的简化了之前跨集群复杂的查询方式。

Greenplum 保持每月迭代一个小版本，最新发布 6.18.2

Greenplum 6.0 自正式版发布以来，保持每月一个小版本的迭代速率，持续为用户提供新功能与修复补丁。2021 年下半年，Greenplum 已完成了从 6.16.2~6.18.2 多个版本的升级。提供了新特性如下：

- 1、Greenplum 6.17.0 版本开始支持 PXF 6.1.0。
- 2、Progress DataDirect JDBC Driver v6.0.0+181 已于 6.17 版本中开始支持。
- 3、gprecoverseg、gpaddmirrors 和 gpmovemirrors 实用程序现在包含 -b 选项，用于指定每个主机并行操作的最大段数。
- 4、gpecheckcat 实用程序现在允许用户使用新的 -s 选项跳过一个或多个测试。此外，-R 选项现在接受要运行的多个测试的逗号分隔列表。
- 5、gpstate -e 和 gpstate -s 命令现在提供有关主镜像段 WAL 同步状态的更详细的输出。
- 6、Greenplum 6.18.0 引入了一个新的查询优化器服务器配置参数，optimizer_xform_bind_threshold。
- 7、新的 gp_autostats_allow_nonowner 服务器配置参数，配置 Greenplum 数据库以在表被非所有者更新时触发对表的自动统计信息收集。
- 8、Greenplum 6.18.0 引入了新的 contrib 模块 gp_legacy_string_agg。
- 9、Windows 客户端和加载程序工具包的许可证文件已更新到最新版本。
- 10、Greenplum 6.18.0 删除了 ~/.gphostcache 文件；管理实用程序现在使用替代机制将主机名映射到接口。
- 11、为了增强产品的可支持性并帮助调试工作，Greenplum 数据库现在在遇到内存不足（OOM）情况时报告保留和最大虚拟内存分配。

更多版本更新内容，欢迎通过

<https://greenplum.docs.pivotal.io/6-18/main/index.html> 查看。

Greenplum 是基于 PostgreSQL 的 MPP 数据库，针对大数据场景和用户对性能的需求进行了大量特性开发和极致优化。Greenplum 紧密拥抱 PostgreSQL 社区，以敏捷的方式快速升级内核。Greenplum 内核已于 2020 年 9 月升级至 12，目前

Greenplum 团队正在努力为升级后的内核代码进行重构、开发和测试工作，为 Greenplum 7 版本做准备。



国产数据库

SequoiaDB 共更新 5 个版本

2021 年 2 月以来, SequoiaDB 巨杉数据库主要在 3.4.3 版本和 5.0.2 版本上完善功能, 并进行性能方面的优化, 已于 6 月 27 日发布。3.4.3 和 5.0.2 都是修复版本, 目前两个版本上修复的问题相同。从大版本上来看, 5.0 大版本包含更丰富的功能, 包括 MVCC、按时间点恢复和 STP (时间序列协议) 等功能。

一、3.4.4 版本已于 11 月 18 日发布, 值得关注的性能优化及新特性:

1、新特性

- **SQL 引擎:** 新增 MySQL 实例与 SDB 元数据映射功能; 新增 MySQL 实例与 SDB 数据组强绑定功能。
- **SequoiaDB:** 提供死锁检测快照, 方便发现事务死锁并进行处理。在数据库中, 死锁是两个或多个事务彼此等待对方所持有锁的情况。事务死锁检测快照可以列出数据库中处于死锁状态的事务信息。如果连接协调节点执行, 将对整个数据库进行死锁检测; 如果连接主数据节点执行, 将只对该数据节点进行死锁检测。

2、兼容扩展性

SQL 引擎: 支持 MySQL 5.7.34

3、灵活性

- C++连接池支持使用密码文件, 支持修改协调节点的地址、用户名及密码;
- 集合空间新增 `getDomainName()` 及 `listCollections()` 接口;
- 备份支持参数 `MaxDataFileSize`, 用于指定备份文件大小。

4、性能优化

- **SQL 引擎:** 优化 MySQL 下压策略, 提升查询性能;
- **SequoiaDB:** 优化 count 操作的网络交互, 提高 count 操作性能; 优化事务中大批量删除记录时的内存使用。

二、SequoiaDB 3.4.3 和 5.0.2 版本值得关注的性能优化及新特性:

1、新特性

SequoiaDB 数据源功能。SequoiaDB 巨杉数据库实现了数据的分布式管理, 应用程序可以通过丰富的接口对存储在同一集群中的数据进行灵活访问。但在一些大

型的系统中，用户会使用多个 SequoiaDB 集群进行数据存储，同时需要访问多个集群中的数据，因此 SequoiaDB 提供了多数据源的功能。

2、兼容扩展性

- **SQL 引擎：**MySQL/MariaDB 增加 preferredinstance 配置参数，可灵活配置读操作访问的实例。
- **SequoiaDB 引擎：**FAP 功能完善，支持 findAndModify 及 bulkWrite 功能。

3、性能优化

- **SQL 引擎：**优化 MySQL 索引查询性能；优化 MySQL multistatement 数据插入性能。
- **SequoiaDB：**优化并发回放性能；优化主子表下对切分键排序查询的性能。

DM8 2021 年度重大更新及技术要点分析

2021 年，达梦旗下的关系数据库 DM8、图数据库、云数据库以及数据库一体机都进行了重大的更新和发布。

一、DM8 年度重大更新总结

2021 年，DM8 总共更新了 11 个版本，在稳定性、性能、安全、高可用、备份与恢复、数据迁移、部署运维和功能方面进行大量改进，关键特性更新如下：

1、持续进行深度兼容性改进。兼容 oracle 系统视图 all_arguments, dba_arguments, user_arguments，增加动态视图 SYS.V\$PKGPROCS、SYS.V\$PKGPROC_PARAMS、SYS.V\$PKGPROCINFOS 和 disql 中的 DESC 命令的查询速度；完善对 Oracle 中 JSON 相关的兼容性，merge into (+) 写法兼容；支持 Oracle 的 multiset 函数，tz_offset 函数、multiset 函数等；增加在 MYSQL 兼容模式下，支持 longtext, mediumtext, longblob, mediumblob 四个数据类型的别名，以及其它兼容性特性。

2、继续完善和优化共享存储集群 DSC 相关功能，支持数据库版本滚动升级、集群支持 XA 事务、支持全文索引功能、节点故障处理的优化等。

3、正式推出分布数据库集群 DPC，持续对相关 SQL 查询性能进行优化、支持快速装载的命令行参数化、开发表空间迁移等功能。

4、安全性方面，与更多加密卡、加密平台对接；支持“Wallet 口令管理”、支持膨胀的加密算法等。

5、易用性方面，正式推出了迁移评估、性能监控、集群管理、运维监控管理一体化的加强版组件 DEM。

二、DM8 技术要点分析

DM8 在 2021 年完成了许多重大的更新和发布，包括目前国产数据库领域唯一支持的共享存储集群技术的持续改进和修改，计算性能和切换性能都大幅提升，在后续对等替换项目中将发挥重大的优势；并且正式推出了目前热门的分布式数据库集群架构，且进入正式商用，一举打消了市场上关于达梦数据只是做集中数据库的误解，也展现了自主研发技术路线的优势和研发效率。

另外，在 Oracle 兼容性和对其它商用数据库的兼容，以及安全性方面，都在继续进行精细化的打磨。

三、明年展望

达梦目前已经开始了数据库一体机的研发工作，其首款基于超融合及共享存储集群的一体机样机已经完成，针对信创领域数据库的问题和特点，进行了很多有针对性的设计和优化；针对本地交付和云交付，提供不同的架构方案。

QianBase™ 2021 年度重大更新汇总

易鲸捷 QianBase™ 在 2021 年陆续进行了多个版本的产品迭代，并发布了 QianBase™1.6.6 正式版本，以及 QianBase™1.6.6SP1~SP6，另外还发布了 QianBase™1.6.7RC1~RC4，结合用户需求和项目实践，对产品在功能、可用性、稳定性及扩展性方面进行研发优化。主要新增特性包括：

一、数据库

- 1、Binlog reader 功能；
- 2、表数据和索引对比功能，检查表数据和索引数据的一致性；
- 3、Savepoint 支持多回滚点，在事务中可以回滚到设置的任意回滚点；
- 4、QueryCache 可用于保存执行计划，避免 SQL 语句重复编译；
- 5、Delete with commit，解决线上的大批量删除数据需求；
- 6、分区表功能(技术预览)，目前只支持 range 分区；
- 7、可设定 RS 级别以及事务级别行锁数量上限，防止大批量更新导致出现 Full GC 问题；
- 8、SQL 审计日志新增登录数据库用户名、数据库服务器 IP 和用户登录到退出过程中的会话 ID；
- 9、备份恢复：
 - ☐ 支持 binlog reader 表备份恢复；
 - ☐ 快速恢复模式 (fast mode)；
 - ☐ 备份恢复导入导出资源可配置；
 - ☐ PIT 支持表和 schema 级别备份，并可通过 wck 解析出精确的事务提交时间点，为 PIT 时间点恢复提供准确的时间戳。
- 10、滚动升级和滚动重启；

- QianBase 的滚动升级/重启是指在不停止业务运行的情况下，对其集群中所有节点的 QianBase 数据库逐个进行升级/重启；
- 该过程首先会挑选数据库的普通节点进行重启，最后重启 idtmsrvr 所在的节点。

11、异步复制：

- 主集群日志收集模块收集用户操作日志，并写入 hbase binlog，备集群通过日志传输模块拉取主集群 binlog 数据，然后在备集群进行回放，并写入备集群 binlog，备集群 atrxdc 服务定时扫描主集群 binlog，发现新数据后开始批量拉取，直到没有新数据结束；
- exportMD 工具用来向 binlog_reader 表中导入数据库表中的元数据信息，该工具支持检查指定 schema 下的或者表的元数据是否在 binlog_reader 表中；
- 双写模式下支持 grant 权限和 revoke 权限同步；
- 支持最大可靠写异机模式；
- 支持最大保护模式(预览版)。

二、连接服务

1、多 ActiveDCS Master: 即在一个 EsgynDB 集群上有多个可以工作的 DcsMaster，这些 DcsMaster 同时都可以提供连接服务。相较于单 ActiveDcsMaster 一个集群有且仅有一个 DcsMaster 可以提供连接服务，其它的 DcsMaster 都是 backup 状态，不能提供服务。

2、JDBC T4 驱动缓存: 将静态表数据加载至 JDBC T4 驱动端的内存，当访问到此静态表数据时，并且 SQL 语句中仅包含单表查询，针对这种数据加载至驱动端缓存，此后每条 SQL 都会访问这张表存放在 JDBC T4 驱动端内存内的数据，无需再通过 IO 从服务器端获取，提高数据获取的性能。

三、基础架构

支持 NTP 服务器 HA 配置，安装时支持两个 NTP 服务器，确保其可靠性。

四、工具类

1、Esgyn DBManager:

- 通过 Esgyn DBManager 对 Hadoop/Hbase 等组件进行管理监控；
- Esgyn DBManager 修改备份导出策略，每个新常规备份生成新的以时间戳命名的文件夹，此后的增量备份都导出至该文件夹。

2、运维日志收集工具。

ArkDB 2021 年度重大更新汇总

2021 年，ArkDB 主要在以下方面进行了提升和优化：

- 1、ArkDB 升级兼容 MySQL 8.0.23。
- 2、ArkDB 引擎物理复制模型重构，实现极速主从切换，大幅提升切换的稳定性。
- 3、优化启动流程，提升启动速度大幅提升。
- 4、ArkDB 重构 logic 复制逻辑，避免潜在的死锁发生。
- 5、ArkDB 优化 mvcc index search btree 一致性读的问题，index lock 无锁化优化，死锁优化。
- 6、ArkDB 新增对压缩表空间和自定义 page size 的支持。
- 7、ArkDB 写性能优化，增加大量测试用例，大幅提升 ArkDB 稳定性。
- 8、Arkolap 增加流控功能，提升 OLTP 引擎和 OLAP 引擎的数据同步性能。
- 9、Arkolap 功能优化，支持在线动态调整同步相关参数。
- 10、Arkolap 支持 binlog 复制模式。
- 11、Arkolap 兼容性改进，兼容了更多的特殊语法和类型。
- 12、ArkDB 中间件 Arkproxy 大幅性能优化提示。
- 13、ArkDB 备份稳定性提升，完善了快照备份功能。
- 14、ArkDB 优化 Arkolap 分布式方案，提升写入性能。
- 15、ArkDB 增加和原生 MySQL8 的双向物理备份兼容。
- 16、ArkDB 优化基于快照的快速备份和快速还原。
- 17、ArkDB 稳定性提升。
- 18、Arkproxy 重构，100%兼容了 MySQL8.0 的语法。
- 19、Arkproxy 实现了内部连接池的功能，解决了大量短连接会造成机器 socket 资源不足的问题。
- 20、Arkproxy 新增 add/delete route 命令，可以在已有的 server 基础之上，增加路由。
- 21、Arkproxy 实现了延迟连接的功能，提升了连接性能。
- 22、Arkproxy 实现了对连接性能的优化，用户登录速度大幅提升。
- 23、Arkproxy 实现了可以利用 mysql-test 来测试的功能，进一步保证了稳定性。
- 24、Arkproxy 在以 Percona 为后端的情况下，支持了连接透穿的功能，减少运维成本与复杂度，减小了接入难度。
- 25、Arkproxy 在消息协议层面，兼容了 MySQL 8.0 的改变。

OushuDB 2021 年度重大更新汇总

1、OushuDB 4.8.0.0

- ☐ 集成全新的 Extendable Resource Manager，相比之前单点 RM，通过引入 ERM 部署多个 RM 的方式来均衡负载，更加合理的分配资源；
- ☐ 新增 Native Magma 格式，支持更高效的增删改查，并发小查询性能也得到进一步优化；
- ☐ 优化新执行器 external sort，采用新的外排优化算法，达到了更高效的排序性能。

2、OushuDB 4.6

- ☐ ANALYZE 命令的性能优化；
- ☐ 加锁机制性能优化；
- ☐ 数据缓存功能增强；

- ☐ 分布式表存储 Magma 的增强;
- ☐ 适配了麒麟 V10 操作系统和鲲鹏 920 服务器。

3、OushuDB 4.5

- ☐ 默认建表改为 Native ORC 格式;
- ☐ Native ORC update/delete 锁优化;
- ☐ 新执行器支持 SPI。

4、OushuDB 4.4

- ☐ 多虚拟集群技术, 共享同一份存储, 计算性能物理隔离;
- ☐ 新 UDP interconnect 性能优化;
- ☐ Native ORC 支持 ALTER TABLE。

5、OushuDB 4.3

- ☐ 对象存储功能增强;
- ☐ Native ORC 支持 BloomFilter;
- ☐ 新执行器支持 Native ORC 的 update/delete;
- ☐ Magma 事务和锁特性的增强;
- ☐ Magma 小查询优化。



云数据库

华为云 2021 年度重要数据库产品更新汇总

一、GaussDB(for openGauss)

1、年度重大更新总结

GaussDB(for openGauss)正式推出了 Ustore 存储引擎、基于 Paxos 协议的 DCF 高可用组件、同城双集群高可用等多个重大内核新特性，为企业级用户打造了稳定高性能的存储引擎、高可用的内核能力。

2、技术要点分析

Ustore 存储引擎，又名 In-place Update 存储引擎。In-place Update 中文意思为原地更新，是 GaussDB(for openGauss)内核新增的一种存储模式。GaussDB(for openGauss)内核当前使用的行引擎是 Append Update（追加更新）模式。追加更新对于业务中的增、删以及 HOT(Heap only tuple) Update(即同一页面内更新)有很好的表现，但对于跨数据页面的非 HOT UPDATE 场景，垃圾回收不够高效。而 Ustore 引擎将最新版本的“有效数据”和历史版本的“垃圾数据”分离存储，最新版本的“有效数据”存储在数据页面上，并单独开辟一段 UNDO 空间，用于统一管理历史版本的“垃圾数据”，因此数据空间不会由于频繁更新而膨胀，垃圾回收效率更高。Ustore 引擎采用 NUMA-Aware 的 UNDO subsystem 设计，使得 UNDO 子系统可以在多核平台上有效扩展；同时采用多版本索引技术，解决索引清理问题，有效提升了存储空间的回收复用效率。在这种设计思路下，相比原有垃圾数据清理机制，Ustore 数据存储能带来更高性能、更高效率，空间利用更充分，整体系统运行更加平稳，适应更多业务场景和工作负载。

基于 Paxos 协议的 DCF 高可用组件，该组件使得 GaussDB(for openGauss)在保证数据一致性的同时，在高可用方面可进一步得到增强，包括：(1)通过自仲裁、多数派选主能力摆脱第三方仲裁组件，极大缩短 RTO 时间，且可预防任何故障下的脑裂双主；(2)支持节点同步、同异步混合部署的多集群部署模式；(3)提升主备间节点日志复制效率，提升系统的最大吞吐能力。借助 GaussDB(for openGauss)的 DCF 高可用组件，用户不仅可以免去系统脑裂的风险，还可以提升可用性。

同城双集群高可用方案，是 GaussDB(for openGauss)提供的一种全新架构和部署方式的高可用技术。在已有的高可用方案中，多采用单集群多副本的模式进行跨 AZ 部署，无法做到故障隔离，类似于集群管理组件的故障或其他区域性的故障将导致整个集群服务不可用；对于传统的基于网络的日志同步方式，数据库主备节点间地理距离的增大将导致传输时延的大幅度增加，直接影响到生产服务的性能。同时，金融、银行业对数据安全有着较高的要求，需要最大

限度地保证数据的安全性以及服务的可用性。因此，GaussDB 提供了支持 RPO=0 的数据库同城双集群高可用方案，即主集群在出现故障的情况下，备集群还具备继续提供服务的能力，当发生自然或人为灾难时，保护数据并快速进行恢复，对数据丢失零容忍。

二、GaussDB(for MySQL)

1、年度重大更新总结

- ☐ 发布 HTAP 特性，支持混合负载能力；
- ☐ 发布并行创建索引，创建索引速度提升 10 倍；
- ☐ 发布 NDPQ 近数据并行处理技术大幅提升复杂查询效率；
- ☐ 支持数据库代理多地址功能增强分析业务和主业务的隔离能力；
- ☐ 发布 4 核和 8 核规格；
- ☐ 支持 SSL 加密，增强链路安全能力；
- ☐ 支持备份文件跨地域保存；
- ☐ 支持包周期实例节点退订功能；
- ☐ 支持实例回收站功能。

2、技术要点分析

华为云 GaussDB(for MySQL)通过创建只读分析实例（列存引擎）来支持 HTAP 混合负载特性，行存数据可实时通过日志同步至只读分析实例，保证数据分析的实时性，可以让企业决策更实时，精准。

华为云 GaussDB(for MySQL)引入了并行创建索引的技术，它改进了社区版 MySQL 创建索引只用单线程的限制，支持多个线程同时工作，以此提高创建索引的效率，相比社区版 MySQL 创建索引速度提升了数倍。

GaussDB(for MySQL)通过并行查询和算子下推技术实现将查询任务进行切分并分发到多个 CPU 核上进行计算，充分利用 CPU 的多核计算资源来缩短查询时间，同时支持将复杂查询中的算子下推到分布式存储上进行数据计算和处理，大幅缩短复杂查询的执行时间，提升用户业务的响应时间。

三、华为云 RDS 系列产品

1、年度重大更新总结

发布应用无损透明（ALT）、跨区域备份、秒级监控。

2、技术要点分析

- 针对互联网、游戏客户，对数据库高可靠的诉求，推出应用无损透明(ALT)，增强系统可靠性，搭配融合 Proxy + RDS MySQL，实现 HA 主备实例，故障场景切换，业务零中断。
- 云数据库 RDS 支持将备份文件存放到另一个区域存储，某一区域的实例故障后，可以在异地区域使用备份文件在异地恢复到新的 RDS 实例，用来恢复业务。
- 数据库关键指标，实现秒级粒度监控，提高监控指标的瞬时精确值，RDS for MySQL 支持秒级监控，包括 1 秒监控和 5 秒监控。

四、GaussDB NoSQL 系列产品

GaussDB(for Redis)

1、年度重大更新总结

2021 年，GaussDB(for Redis)产品坚持打磨内核，提升用户体验，持续为更多用户提供稳定可靠的企业级 Redis 服务，并在以下方面有重要的产品更新：

1) 企业级关键特性

- 支持物理级别的多 DB 隔离功能。
- 支持 ACID 级别的事务功能。
- 支持 Lua 脚本批处理功能。
- 支持 SSL 安全访问功能。

2) 云服务能力

- 推出 8G 轻量型规格：让用户可在小缓存场景应用企业级 Redis 服务。
- 支持节点规格变更：让用户可快速将实例整体的吞吐能力翻倍，应对业务高并发。
- 无损在线升级：滚动式在线升级，业务仅秒级感知即可完成重要版本更新。
- 支持从原生 Redis/SSDB/Pika/Kvrocks 等多种源端数据迁移：让用户不再受制于自建数据库维护难题，轻松上云，聚焦业务本身。
- 提供慢日志查询及更丰富的监控指标展示：运维体验提升。

2、技术要点分析

1) 核心优势

华为云推出 GaussDB(for Redis)的初衷是帮助企业用户解决原生 Redis 的使用痛点，基于业界领先的存算分离架构，它带来的关键价值有：

- 稳定可靠：提供数据三副本高可靠存储，故障秒级接管，集群高可用，可用于企业核心数据存储。
- 数据强一致：提供强一致保障，多点读写或故障场景都不会发生脏读。
- 高并发、秒扩容：全部节点可写。数据写满只需扩容量，吞吐不够只需加节点，即按需、秒级水平扩容。

- 大容量、降成本：采用高性能分布式共享存储池，完全解决了原生 Redis 内存硬件昂贵的问题。业务体量越大，GaussDB(for Redis)成本优势越显著。

2) 适用业务场景

- 传统高速缓存：GaussDB(for Redis)提供与原生 Redis 持平的亚毫秒级时延，同时还提供企业级的稳定性。此外，在电商库存等不允许数据脏读场景，GaussDB(for Redis)强一致特性能够带来重要价值。
- 核心数据存储：原生 Redis 由于稳定性、容量限制等痛点，往往无法独立承载企业核心数据。GaussDB(for Redis)全量数据持久化存储，三副本高可靠，并发能力可水平扩展，且有成本优势，适用于游戏海量好友关系存储、交友 APP 语音消息查询、电商库存、推荐系统等核心数据场景。

GaussDB(for Influx)

1、年度重大更新总结

2021 年，华为云时序数据库 GaussDB(for Influx)总共更新了 16 个版本，最值得关注的新功能有：

- 冷热分级存储，用户自定义冷热数据，冷数据将被转存到单位成本更低的存储介质上，达到进一步降低数据存储成本的目的。
- 兼容 Flux2.0 语法，Flux 是 InfluxDB 的功能数据脚本语言，专为查询、分析和处理数据而设计。
- 提供时序数据分析引擎，内置高效的时序数据的异常检测和预测算法，支持算法可插拔，自定义分析算法无缝集成。
- 支持增/全量备份恢复，配置备份策略后，系统自动定期执行，无需人工干预。

2、技术要点分析

华为云数据库创新 Lab & 华为云时空数据库团队在 2020 年 9 月对外发布了华为云自研 GaussDB(for Influx)分布式时序数据库，完全兼容 InfluxDB 接口，打造时空数据存储、分析、洞察一体化平台，同时在性能、安全和成本方面有很大提升，为运维监控、工业物联网等海量数据和海量时间线场景提供了更佳的一体化解决方案。

3、明年展望

- 持续提升 GaussDB(for Influx) 数据库能力，如超大规模集群、多模态数据存储、边缘计算等。
- 结合新需求和新场景，进一步丰富查询算子。
- 开源内核核心功能，释放更多能力。

GaussDB(for Mongo)

1、年度重大更新总结

2021 年，DDS&GaussDB(for Mongo)共计更新了 11 个重要版本，其中 Q2Q3 版本中发布了重大特性：集群分布式事务，为广大开发者在 NoSQL 数据库技术选型方面提供更多选择空间。此外，通配符索引，客户端加密，隐藏索引，重定义片键等重要特性。在聚合查询类操作算子上支持 30+，新提供 3 类 pipeline stage 算符。这些新功能的发布上线能够为 Mongo 提供更完备的使用场景。

2、技术要点分析

2021 年 10 月，DDS 发布 4.2 版本，上线了基于 RocksDB 存储引擎的分布式事务特大功能，突破了 NoSQL 领域数据库事务的限制，在原副本集多文档事务基础上，进一步开发出集群模式中多文档事务。同时，兼顾性能和易用性等方面，在接口层面兼容官方使用形态。这一功能使得 Mongo 在交易类核心数据存储方面有了更大的发挥空间。

2021 年 3 月-9 月，DDS 4.x 版本及 GaussDB(for Mongo)陆续上线聚合查询类操作算子 30+，并开发 pipeline stage 算符 3 类。在聚合功能上充分兼容社区版 4.0 版本之后新增主要算子及算符，使得 Mongo 在 OLAP 场景中得到更多的应用，为分析类业务提供更多的实现基础。

2021 年 8 月，DDS 4.x 版本及 GaussDB(for Mongo)通配符索引发布上线，提供了更加灵活的索引匹配能力，给开发者及业务使用带来极大便利。

2021 年 9 月，DDS 4.x 版本重定义片键特性发布上线，在存量数据和片键基础上细化片键的颗粒度，同时亦可解决 jumbo chunk 问题。

2021 年 Q4，DDS 4.x 版本逐步发布了隐藏索引等内容，进一步增强 Mongo，使其能够更加完备的支撑开发者使用。

腾讯云 2021 年度重要数据库产品更新汇总

【国产化数据库】

一、腾讯云 TDSQL-C 年度重大更新

- 兼容 MySQL 8.0 自研引擎发布，提供丰富企业级特性；
- 满载 CPU 流水线（异步化、并行化、无锁），提升吞吐能力；
- 多地多活架构升级，支持多地容灾自动切换；
- 软件栈多路 Run2Completion、全链路 RDMA，极短 IO 延迟；
- 首个支持 instand ddl 的云原生引擎，秒级完成结构变更；
- 基于内核 SQL 审计全链路服务上线，提供数据库自治和安全防护能力；

- Serverless 支持基于 WorkLoad 智能预测以及动态扩缩资源。

云原生数据库 TDSQL-C PostgreSQL 引擎正式商业化运营

- 日志即数据库，算子下推至存储层，减少 50%IO 开销，性能提升 3 倍；
- 自研 CynosFS 分布式存储，支持单实例高达 128TiB 磁盘空间；
- 存算分离架构，秒级扩缩容体验；
- 更高规格计算能力，集合原生并行能力，单节点最高可达一百万 QPS。

二、TDSQL MySQL 版功能优化

- 接入云监控 2.0；
- 支持一主多从（最大 5 从）；
- TDSQL 支持批量分片扩容；
- 支持二次身份验证 MFA；
- TDSQL 支持 SSL 连接加密；
- 支持实例 VPC 切换；
- 支持回收站；
- 发货和初始化流程合并；
- 支持 TDSQL 在控制台上进行实例重启；
- 支持实例降配；
- 支持 GB18030 字符集；
- 全面支持云监控数据接口，旧版告警策略平滑迁移至新版告警策略；
- 支持切换 VIP 时自定义老 VIP 的保留时间；
- 支持修改只读账号的只读策略；
- 支持批量赋予账号权限；
- 新增接口：主从切换、调整同步模式；
- 自助跨可用区平滑迁移。

三、TDSQL PostgreSQL 版功能优化及提升

TDSQL PostgreSQL 版继去年 9 月推出 Oracle 兼容版后，2021 年在 Oracle 兼容能力全面增强，包括触发器语法、游标、包、自定义函数、数据字典、嵌套表、系统视图等等方面 Oracle 兼容度提升，目前在保险和运营商行业兼容度均值高达 98%，并于 2021 年 7 月正式开放公有云免费内测服务。

TDSQL PostgreSQL 版于 2021 年 11 月正式推出高 Oracle 兼容的集中式版本，该版本能解决中小型 Oracle 应用更平滑地迁移过来，而且与分布式版本在同一套管控纳管，并支持未来平滑扩容到分布式的 TDSQL PostgreSQL Oracle 兼容版的能力。

- 新增公有云 DTS 从 CDB 到 TDSQL PostgreSQL 版数据迁移和同步能力；
- 新增支持分布式版本全局索引和全局唯一索引能力，查询性能提升 10 倍以上。

- 新增支持分布式全局会话视图和会话管理，可以通过命令行及控制台界面对全局会议进行查询和 kill 等管理操作。
- 新增支持本地备份，支持将备份的数据到其他集群实例进行恢复的能力等。

四、DBhouse 数据库统一管理平台发布

2021 年 11 月 4 日，腾讯云数据库 DBhouse 工具重磅发布。DBhouse 是腾讯云基于企业级分布式数据库在私有云场景中实现对客户自运维数据库统一纳管的一站式平台，能够从流程化、自动化、标准化等多方面提升用户数据库运维管理效率，保障用户数据安全。

- 数据库类型支持丰富，囊括 DB2、Oracle、MySQL、SQL Server、PostgreSQL、MongoDB、Redis 等 7 大主流数据库；
- 平台包含监控、报警、溯源、预测、巡检、运维的等功能，覆盖数据库运维管理工作完整生命周期，打造智能运维闭环；
- 海量监控指标 7*24 小时不间断采集，为数据库问题溯源、趋势预测提供强大数据支撑；
- 健全完善的数据库异常探测机制，配合多种消息通知形式（短信、邮箱、企业微信等），有效压缩数据库问题发现与处理周期；
- 多维度、深层库、细粒度的报表巡检体系，极大提升数据库健康巡检效率，助力降本增效；
- 内置丰富标准运维变更操作，降低运维门槛，提高运维操作安全性与合规性；
- 支持多种数据库类型、多种架构的数据库一键可视化安装部署，数据库交付能力从小时级提升至分钟级；
- 后台计算节点 & 底层数据库存储节点支持动态横向扩展，支持万级规模数据库统一管控；
- 基于 SpringCloud 微服务架构开发，支持可插拔式按需部署；
- 接口开发遵从 RestFul API 规范，可快速实现跨平台对接与融合。

五、腾讯云数据库 PostgreSQL 13 版本上线

2021 年腾讯云数据库 PostgreSQL 完成了跨可用区高可用的功能实现。为实例提供了更高的可用性，满足了对跨区容灾有着需求的业务场景，并且完成了 PostgreSQL 13 版本的适配和上线。

更深入的优化和增加了 PostgreSQL 实际运维过程中的必备能力，如参数管理修改、安全组、转网、变配等。

六、腾讯云数据库 SQL Server 2021 产品新特性总结

2021 年 5 月，腾讯云数据库 SQL Server 全面升级，2019 版本正式发布，全面支持支持基础版、高可用版、集群版实例，在性能、易用性、高可用性、安全性上显著增强，全新推出 90 核 720GB 超高规格，TPM 达到 450 万，性能和性价比再次提升超过 30%，再次打破了腾讯云自身保持的行业性能记录。

2021 年 9 月，腾讯云数据库 SQL Server 产品功能易用性显著提升，发布功能包括：自助升降配、自助版本升级、自助架构升级、自助参数配置、自助更改跟踪 CT、自助变更数据捕获 CDC、自助收缩数据库、自助跨可用区平滑迁移、支持单库备份上传 COS、支持设置从实例进行备份任务

七、TDSQL 发布新引擎 TDStore

TDStore 是腾讯云全自研的金融级新敏态引擎，该引擎可以有效解决对于客户业务发展过程中业务形态、业务量的不可预知性，适配金融敏态业务。

1、高度兼容 MySQL 语法

TDSQL TDStore 引擎版计算节点基于 MySQL 8.0 实现，除过个别受限的系统操作，TDStore 可以 100%兼容原生 MySQL 语法。

2、存储计算分离/独立弹性伸缩

TDStore 采用计算和存储分离的原生分布式的架构设计，计算层和存储层的节点均可根据业务需求独立弹性扩缩容，而且计算层采用多主架构，每个计算节点均可读写，单实例可支撑千万级 QPS 流量。

3、云原生的管控系统

TDStore 的管控部分采用了云原生的方式，借助云原生的能力，能够快速且方便地管理 TDStore 实例，免除了繁琐的物理机上架，配置等资源管理运维操作，同时也无需关心资源的使用率情况，即买即用，支持高效弹性扩缩容。

4、原生 Online DDL 支持

TDStore 支持原生 Online DDL 操作，用户在业务运行过程中，有动态更改表结构的需求时，无须依赖如 pt 或 ghost 等外部工具组件，直接使用原生 MySQL DDL 语句便可完成。

TDStore 覆盖 MySQL 原生可支持的 instant 类型 DDL 操作，并且对于大部分类型（除涉及主键外的）DDL，均能以不阻塞业务的正常 DML 请求下完成。同时，TDStore 的 Online DDL 可以在多个计算节点之间保持一致性，不同表对象的 Online DDL 可以并行执行。

5、完整分布式事务支持

TDStore 以原生分布式的架构完整支持事务 ACID 特性，默认的事务隔离级别为快照隔离级别（Snapshot Isolation），支持全局一致性读特性，整体事务并发控制框架基于 MVCC + Time-Ordering 的方式实现。

分布式事务协调者由分布式存储层节点担任，而当存储节点在线扩容遇到数据分裂或切主等状态变更的场景时，TDStore 均可实现不中断事务，将底层数据状态的变更对事务请求的影响降到最低，从而做到无感知的集群扩缩容。

6、低成本海量存储

TDStore 存储层基于 LSM-Tree + SSTable 结构存放和管理数据，具有较高的压缩率，能有效降低海量数据规模下的存储成本。对于一些数据行重复度较大的业务场景，对比 InnoDB 存储引擎，TDStore 版最高可实现高达 20 倍的压缩率，单实例可支撑 EB 级别的存储量。

八、TDSQL-A PostgreSQL 版于 2021 年 5 月 18 日公有云发布并开放内测

TDSQL-A PostgreSQL 版是腾讯自主研发的分布式分析型数据库系统，产品采用无共享架构，具有自研高压比列式存储引擎和高性能的新一代向量化执行引擎，支持行列混合存储。支持完整的分布式事务 ACID 能力，全面兼容 PostgreSQL，高度兼容 Oracle 语法，支持多级容灾以及高安全能力，为您提供高效的海量数据存储和在线分析处理能力。适用于 GB~PB 级的海量 OLAP 场景。

1、行列混合存储

提供高性价比的行列混合存储能力，支持高效行列混合计算，自研列式存储支持多种压缩算法和压缩级别，提供自适应压缩能力和高压比。

2、全并行架构极致性能

无共享分布式架构，节点间、节点内、算子间全并行处理，高效向量化执行引擎，延迟物化技术，万亿级关联查询秒级返回，可支持 PB 级海量存储和计算。

3、高安全高可用

支持三权分立、数据透明加密、数据脱敏，强制访问控制及全方位审计能力；支持多级容灾高可用。

4、业务平滑迁移

支持 SQL 2011 标准，全面支持 PostgreSQL 语法，高度兼容 Oracle 语法，支持存储过程、视图、触发器等，配套迁移工具一键式迁移。

5、完整的事务能力

支持完整的事务 ACID 能力，保证分布式事务的全局一致性，通过拥有自主专利的技术来保证分布式架构下的一致性和高效性。

6、强大数据治理能力

高效弹性在线扩容、数据冷热自动分离、多种入仓方式、fdw 外表与其他数据库快速互通能力以及数据一键式从 CDB 快速迁移到 TDSQL-A PostgreSQL 版能力。

【SAAS】

一、智能数据库管家 DBbrain 混合云新纪元

1、私有云：

- 支持 TDSQL 私有云独立部署，支持私有云用户自建 MySQL 实例接入管理。

2、混合云：

- 支持混合云模式，可接入多源自建 MySQL 实例，为自建 MySQL 提供在线监控告警、诊断优化、数据库管理等自治服务能力。

3、公有云：

- DBbrain for Redis 上线，针对 Redis 数据库特性，除了 DBbrain 通用能力外，额外提供（Key 分析、大 Key 分析、即时大 key 单片/多片分析、访问分析、热 Key 分析、延迟分析、命令行分析）等功能。
- TDSQL-C 实时分析审计日志，完成 P99/P95 访问延迟和趋势能力。
- MySQL\TDSQL-C 可视化执行计划。
- 完善 innodb 死锁解析能力。
- 提升异常算法，校验算法，对准确性进行加成。
- 实例支持热点更新保护功能。

除以上能力外，DBbrain 还提供了非常多好用的功能，并在视图、批量操作、和易用性上做了深度提升与优化。

4、明年展望：

- DBbrain for MongoDB 将于 2022 年一月左右隆重推出。
- 全量日志实时分析，TDSQL-C 自动扩缩容、自动碎片整理，敬请期待。

二、DTS-DBBridge

1、年度重大变更

公有云/TCE 版本：持续构筑 NewDTS 能力，新功能发布同时进行质量深耕，版本功能达到商用标准。

- 新增 7 种数据库类型共 18 条链路的迁移；6 种数据库共 13 条链路的数据同步；4 种数据库的订阅。
- 支持第三方云厂商数据库的迁移和同步。
- 数据迁移支持跨账号迁移、无锁迁移、异常自助重试、数据一致性校验、库表映射、进度可视化等高级特性。
- 数据同步支持双向同步、环形同步、多对一同步。
- 数据同步支持 DDL、DML 和 Where 条件过滤。
- 数据订阅功能支持分区消费。
- 支持默认告警和指标监控。

私有化版本 DBbridge：DBbridge 发布平台化产品版本 1.4v

- 平台架构能力全面升级，实现数据迁移和同步任务集群化管理、任务高可用调度、数据库同步引擎插件化配置、同步任务之间实现资源隔离。
- 数据库场景覆盖进一步扩展，支持数据库迁移类型包括：TDSQL PG 到 Oracle、TDSQL MySQL/PG 到 kafka、TDSQL 到 datahub、TDSQL MySQL 到 TDSQL PG（包括反向）、TDSQL 到文件、TDSQL 到达梦 DB 等。

2、技术要点分析

- 1、无锁迁移功能中，解决了传统备份锁数据写入限制的问题，同时保证数据一致性，极大的提升了产品竞争力和用户体验。
- 2、双向同步、环形同步、多对一同步功能中，通过 DDL 破坏机制和 DDL 同步冲突检测，保证数据准确同步。

3、明年展望

- 1、持续提升 NewDTS 数据库支持能力，支持异构迁移能力。
- 2、支持 MariaDB/MongoDB/PostgreSQL/SQL Server/TDSQL MySQL 等的高级特性。
- 3、持续提高自动化运维能力，迁移、同步异常可以自助恢复。

【NoSQL】

一、MongoDB

2021 年 2 月，腾讯云发布 MongoDB4.2 版本，支持分布式事务是 4.2 版本带来的重大特性，分布式事务将 MongoDB 的多文档事务 从副本集扩展到共享集群，能够为更广泛的场景服务。

2021 年 6 月，腾讯云发布 MongoDB 审计功能，提供完善的数据安全管控和追溯能力。

2021 年 8 月，腾讯云 MongoDB 发布批量回档功能，满足业务数据快速精准回档的诉求。

二、Redis

2020 年 8 月，腾讯云数据库 Redis 发布了全球复制功能，全球复制版本在保证性能和数据可靠性的前提下，提供了跨地域双向复制能力，使得 Redis 可以进行跨地域同步数据，进而轻松解决业务因跨地域访问导致延迟大的问题，可助力企业快速实现异地多活架构，并极大降低业务设计的复杂度。

三、KonisGraph

图数据库 KonisGraph 是今年正式在公有云发布的一站式智能图平台服务，基于腾讯在海量图数据上的实践经验，提供海量图数据存储、管理、实时查询、计算、可视化分析能力。

KonisGraph 支持属性图模型和 TinkerPop Gremlin 查询语言，能够帮助用户快速完成对图数据的建模、查询和可视化分析。

- 1、图数据库 KonisGraph 正式在公有云发布，在上海、广州等地域上线。
- 2、图数据库支持一站式智能图数据存储、管理和查询计算。
- 3、图数据管理平台，支持可视化图分析、图库管理等。

四、CTSDB

2021 年以来，时序数据库 CTSDB 公有云新发布特性：

- 1、CTSDB 支持 Prometheus 远端存储数据。
- 2、数据库多帐号权限管理。
- 3、全球多地域：在香港、新加坡、法兰克福、硅谷、孟买等地域上线服务。

2021 年，CTSDB 私有化部署版本根据客户需求持续迭代，发布 2.0 版本，值得关注的新特性：

- 1、支持 SQL JDBC。
- 2、Spark、kafka 对接 CTSDB 最佳实践。
- 3、增强压缩算法，压缩比提高，存储成本降低。
- 4、负载均衡优化，支持节点探活和故障剔除。
- 5、国产化环境支持：ARM/海光、银河麒麟等。
- 6、监控告警优化，丰富的**集群和节点**监控指标、自定义告警配置。

【HTAP 数据库】

一、TDSQL-H LibraDB

2021 年 11 月 15 日，HTAP 数据库 TDSQL-H LibraDB 在历经内部业务长期使用考验，和近一年公开邀测后，完成了产品化沉淀，正式发布。TDSQL-H LibraDB 具有以下特点：

1、可插拔 HTAP 架构

通过 CDC 将 OLTP 数据准确、实时、稳定的同步到分析引擎。可使承载着线上业务的 OLTP 无缝加入 TDSQL-H LibraDB，迅速赋予 HTAP 能力。且单分析引擎支持为多个 OLTP 提供数据聚合分析加速。

2、强大的分析引擎

分析引擎 LibraSQL 以 ClickHouse 为底座增强而成，能以非常低的延迟，从 PB 级数据中完成复杂查询分析。列式压缩存储提供平均 4 - 5 倍数据压缩率，大幅降低数据存储成本。

3、完善的云上托管

基于历经锤炼的腾讯云数据库管控系统，只需简单几步，即可拥有生产级的 TDSQL-H LibraDB 实例，无需操心安装，部署，运维。得益于云原生的架构设计，能高效稳定地应对诸如：故障切换，数据容灾，弹性变配等等关键需求。

阿里云 2021 年度重要数据库产品更新汇总

一、阿里云数据库自研产品

1、云原生关系型数据库 PolarDB

□ PolarDB MySQL 8.0 发布新版本 8.0.1.1.10

新版本主要对热点行（秒杀）、DDL、Group By 等场景进行了优化，提升数据库性能和易用性。新增支持 Group By 的隐式排序功能，热点行优化功能，解决“秒杀”类性能瓶颈。支持 DDL 物理复制同步，提升添加索引等常见 DDL 操作的性能。支持并行 MDL 同步，提升 DDL 操作的性能，降低复制延迟。

□ PolarDB MySQL 新版本 5.7.1.0.6 发布上线，支持秒级加字段和“秒杀”场景优化

最新版本 5.7.1.0.6，支持秒级加字段（Instant add column）和“秒杀”优化（Statement Queue）。

□ PolarDB 历史库正式上线商用

PolarDB 历史库使用 X-Engine 代替了 InnoDB 作为默认存储引擎，最高可节省 70% 存储成本，适合对计算诉求不高但需要存储一些归档类数据（如钉钉消息等数据）的业务。PolarDB 历史库高度兼容 MySQL，最大容量支持 200T。

□ PolarDB-X 2.0 性能趋势和实例会话功能发布

PolarDB-X 2.0 通过性能趋势分析和实例会话管理功能，可以监控 PolarDB-X 2.0 的各节点 CPU、内存、QPS 等性能指标；对实例会话进行管理，客户进行数据库自治管理更加便捷。

□ PolarDB-X 2.0 支持 TDE 透明加密

PolarDB-X 2.0 支持透明数据加密 TDE（Transparent Data Encryption）可对数据文件执行实时 I/O 加密和解密，数据在写入磁盘之前进行加密，从磁盘读入内存时进行解密。开发人员无需更改任何应用程序，即可使用 TDE 功能。

2、云原生数据仓库 AnalyticDB

□ AnalyticDB MySQL 版主动运维功能发布

主动运维功能发布，内核版本推送后，用户可自主选择升级时间。通过这种方式，用户可以主动选择业务低峰进行版本升级，降低了业务影响，提高了使用体验。

□ AnalyticDB MySQL 版发布 SQL 智能诊断功能

SQL 智能诊断功能方便用户快速自主定位慢 SQL 问题。在分析查询的基础上，对检索出的慢查询或资源消耗大的查询进行调优。性能调优需要结合目标查询的执行计划数、统计指标以及诊断结果来完成，其中 SQL 自诊断功能可以对 SQL 查询的 Query、Stage 和算子（Operator）级别的信息分别进行统计，再在统计信息的基础上进行诊断并提供调优建议。

- **AnalyticDB PostgreSQL 版新功能发布，内核及 SQL 诊断与优化能力升级**
新版本内核提升排序及查询能力，支持增量自动排序等核心功能。控制台进一步优化智能诊断与能力服务，提供 SQL 分布统计及执行计划分析。

二、阿里云开源托管 & NoSQL 产品

1、云数据库 MySQL 版

- **MySQL 5.7/8.0 基础版可原地升级至高可用版云盘架构**
- **存储类型升级功能发布，SSD 云盘可原地升级至性能更好的 ESSD 云盘**
相较于 SSD 云盘，ESSD PL1 云盘基于新一代分布式块存储架构，具备更高的 IOPS、更高的吞吐量和更稳定的 I/O 性能，并且在大部分地域中两者费用相同。用户可以通过控制台将存储类型从 SSD 云盘升级到 ESSD PL1 云盘，享受更高的性价比。
- **通过数据库自治服务 DAS (Database Autonomy Service)，可实现性能自动扩容功能**
通过数据库自治服务 DAS (Database Autonomy Service) 的自动扩容功能，可以帮助 RDS MySQL 实例自动扩容性能以适应高峰流量，有效保障线上业务稳定性。

2、云数据库 PostgreSQL 版

- **RDS PostgreSQL 发布基于 Intel SGX 的全加密云数据库**
支持对数据库表中的敏感数据列进行加密，加密列中的敏感数据将以密文进行传输、计算和存储。全加密功能使用基于 Intel SGX 安全增强型实例的可信执行环境技术对内存中的数据进行加密并进行计算，全程保护数据免受攻击者的窃取。相比传统的加密方式，全加密功能为用户在 RDS PostgreSQL 数据库中存储敏感数据提供了更高的数据安全保护。
- **RDS PostgreSQL 支持接入自建域**
RDS PostgreSQL 提供接入自建 AD 域功能，用于企业中心化管理，同时提升用户访问安全性。RDS PostgreSQL 云盘版支持通过 ECS 实例的 AD 域控制器，将 RDS PostgreSQL 实例接入域。用于企业中心化管理，同时提升企业用户访问安全性。

3、云数据库 SQL Server 版

- **RDS SQL Server 发布支持 2019 企业集群版**
RDS SQL Server 发布支持 2019 企业集群版，该版本支持 AlwaysOn，只读实例等核心特性。

❑ **RDS SQL Server 2019 标准版支持 TDE 加密**

RDS SQL Server 2019 标准版支持 TDE 加密，开启功能后数据将在落盘时自动加密，满足金融、政企、保险等行业合规需求。

4、云数据库专属集群

❑ **MyBase MySQL 基础版实例支持 8.0 版本**

MyBase MySQL 基础版实例支持 8.0 版本，全面兼容 AliSQL8.0 内核能力，如：线程池、序列、回收站、异步删大表等。

❑ **MyBase MySQL 增加本地 SSD 型：i2g、i2 的多个主机规格，支持部署 MySQL 高可用实例**

MyBase MySQL 增加本地 SSD 型号：i2g、i2 的多个主机规格，提供更多类型的本地盘数据库主机选购。

5、云数据库 ClickHouse 版

❑ **ClickHouse 冷热数据分层发布**

云数据库 ClickHouse 冷热数据分层发布，自动冷热数据迁移，保证性能前提下，存储成本降低 80% 以上。

❑ **ClickHouse 支持平滑迁移升级**

云数据库 ClickHouse 支持平滑迁移升级，支持低版本实例平滑迁移升级到 20.8.7.15。升级迁移为全量迁移，迁移内容包含数据库，数据表，物化视图，数据字典等。

6、云数据库 Redis 版

❑ **Redis/Tair 控制台发布概览页**

Redis/Tair 控制台概览页能够帮助用户站在全局视角对 Redis/Tair 进行查看、管理。新增的概览页展示了用户全局 Redis/Tair 的数量及状态，并以地域维度对实例分布及运行状态进行直观展示。

❑ **Redis 自动扩容功能**

云数据库 Redis 集成了 DAS 的自动扩容功能，实时监测内存使用率并自动扩容，帮助您快速弹性适配业务高峰，避免内存溢出的风险，有效保障线上业务稳定性。

7、云数据库 MongoDB 版

❑ **MongoDB 发布 5.0 版本**

MongoDB 5.0 是官方在今年 7 月中发布的最新版本，支持了时间序列数据平台、数据在线重新分布、版本化 API 等新特性，在应用场景覆盖面、数据管理效率、应用程序兼容性等方面做了很大增强。 阿里云 MongoDB 快

速开发上线支持对应版本的云服务产品形态，让广大用户可以在云上随时体验最新内核功能特性，并且享受到云服务稳定可靠、弹性伸缩、高效运维等能力带来的便利。

- **MongoDB Serverless 预置容量模式支持计算规格变配、更大存储空间**
MongoDB Serverless 预置容量模式目前已支持计算规格变配，从 100CU 起步，步长 100CU，最大支持 8000CU，相当于 8000QPS（每秒 8000 次 4KB 只读/每秒 8000 次 1KB 写）；存储空间上限也从 10GB 扩到 100GB，支持存储更多数据量。

8、云数据库 HBase 版 - Serverless 服务支持 SSD 存储

9、图数据库 - GDB 只读节点功能正式全网发布

只读实例可以满足大量的数据库读取需求，增加应用的吞吐量，实现读取能力的弹性扩展，分担数据库压力。

京东云正式发布 StarDB

一、2021 年 7 月 13 日正式发布金融级国产分布式数据库 StarDB

京东云 StarDB 是基于 Share Nothing 架构构建的分布式数据库，核心模块包含计算引擎、存储引擎和管控引擎，提供多节点分布式和单节点集中式两种高可用拓扑解决方案，满足不同数据容量的应用需求。它将数据库核心能力进行技术整合，拥有高性能、高可用、高扩展、高安全、易维护等优异特性，打造了能够提供平稳高效的 DB 服务以及合理运维管控能力一体化的国产分布式数据库生态体系。其五大特性如下：

1、金融级高可用

- 多数据中心容灾架构、秒级监控，保证异常故障自动完成高可用切换，无需人工干预。
- 多副本数据强同步，保证任意事务数据完成时都至少有两份副本数据，避免数据丢失，RTO 小于 30 秒，RPO 为 0。

2、弹性伸缩

- 设置弹性扩缩容节点数量，自动完成存量数据迁移，增量数据同步和数据一致性校验。
- 推送规则，实现自动扩缩容。

3、高性能

- 源码内核层面对系统资源进行用户态管控，内存自动回收优化，增加线程池功能，实现特性场景的查询优化。
- 同时具备性能链路监控、主动优化和故障自愈的能力。

4、安全合规

- 拥有全面的分布式权限管控系统，实现了配置加密和数据加密功能，提供全链路数据库审计以及历史信息追溯等功能。

5、智能管控

- 拥有超大规模集群自动化运维管理能力，实现了资产管理可视化、性能管控自主化、容灾切换自动化、故障诊断智能化。

二、京东云数据库全面支持多云部署，可在多个云平台上快速部署并提供服务

京东云数据库全面支持 Kubernetes 的云原生架构。通过 Operator，京东云数据库实现了统一的云原生管理、运维：

- 自定义控制器，持续根据期望状态和当前状态差异进行变更操作；
- 统一部署、无缝升级；
- 在线弹性伸缩；
- 自动数据备份及一键恢复；
- 统一的 Prometheus 监控及报警；
- 自动应对容器故障、机器故障、网络故障、单机故障等多种异常场景。

目前京东云已有 11 款数据库产品支持 Kubernetes 架构，可轻松支持私有云、混合云以及多个不同云厂商平台的快速部署，帮助用户充分实施多云战略，避免单云厂商的技术绑定。

青云 2021 年度多款数据库产品更新汇总

一、关系型数据库 MySQLPlus 与分布式数据库 RadonDB 年度重大更新

2020-12-25 MySQL Plus 1.0.7 版本正式上线

- MySQL Plus 1.0.7 版本基于 MySQL 5.6、5.7、8.0 内核构建。
- 支持从旧形态升级到新形态；
- 支持创建三节点主实例；
- 支持灾备功能和 zabbix_agent 功能；
- 支持连接控制插件；
- 新增 election-timeout、semi-sync timeout 配置参数管理；
- 新增 Innodb_row_lock_waits、Innodb_row_lock_time_avg 监控项；
- sql_mode 支持 PIPES_AS_CONCAT, IGNORE_SPACE；
- 取消高级权限用户个数限制，支持创建多个高级权限账号；
- 高可用读 IP 支持指定分发请求的角色；
- 修复集群自动化运维问题，加强集群高可用稳定性。

2021-01-31 MySQL Plus 1.0.8 版本正式上线

MySQL Plus 1.0.8 版本基于 MySQL 5.6、5.7、8.0 内核构建。

- 支持自动重建复制异常从库或只读实例；
- 新增 innodb_adaptive_hash_index、performance_schema、innodb_autoinc_lock_mode 配置参数管理；

- 优化 max_allowed_packet、slave_pending_jobs_size_max、innodb_log_file_size 配置参数默认值。

2021-02-02 RadonDB 1.1.4 版本上线

RadonDB 1.1.4 版本正式上线。

- 新增 Lower-case-table-names 参数，支持开启或关闭大小写敏感。

2021-07-09 MySQL Plus 1.0.9 版本正式上线

MySQL Plus 1.0.9 版本基于 MySQL 5.6、5.7、8.0 内核构建。

- 新增分析实例节点，支持从主节点同步并分析数据；
- 新增重启节点功能，支持重启单个节点服务；
- 新增指定 Master 节点功能；
- 新增服务地址模块，支持一键查询节点日志服务地址。

2021-07-12 MySQL Plus 支持外网地址连接

- MySQL Plus 通过在管理控制台申请外网地址和设置 IP 白名单；
- 支持使用外网地址连接数据库。

二、关系型数据库 PostgreSQL 与分布式数据库 PolonDB 年度重大更新

2021-02-03 PostgreSQL PG11-高可用版-V1.0.6 版本正式上线

- 提升高可用故障转移的稳定性；
- 支持 zabbix 监控；
- 支持 pldebugger 和 pg_jieba 插件；
- 修改 log_min_messages 参数默认值为 error。

2021-11-03 PostgreSQL PG9.6/PG10-高可用版-V1.1.5/PG11-高可用版-V1.0.7 版本正式上线

- 新增“是否开启半同步模式”配置参数，支持自动切换主从节点数据同步流模式；
- 优化从库重建方式，从根据“节点 IP”修改为根据“节点 ID”方式；
- 修复不合理的 CPU 内存组合问题；
- 修复“节点详情”页面，角色描述异常问题。

三、时序分析数据库 ChronusDB 与 ClickHouse 年度重大更新

2021-01-22 ChronusDB 1.0.5 / ClickHouse 1.1.4 版本正式上线

- 提升数据库备份与恢复功能。

2021-06-30 ChronusDB 1.0.6 / ClickHouse 1.1.5 版本正式上线

- 内核版本升级到 ClickHouse-19.17.6.36；
- 新增私网切换功能，支持管理私有网络和节点 IP。

2021-08-23 ChronusDB 1.0.7 / ClickHouse 1.1.6 版本正式上线

- 内核版本升级到 ClickHouse-21.1.3.32;
- 支持使用 SQL 管理用户;
- 支持 query-log 数据库查询日志;
- 开放 system 库。

2021-11-03 ChronusDB 1.0.8 / ClickHouse 1.1.7 版本正式上线

- 新增 MaterializeMySQL 引擎, 支持实时从 MySQL 同步数据;
- 新增对象存储服务策略, 支持多磁盘数据存储和冷热数据分层存储;
- 新开放 max_concurrent_queries 参数, 支持修改最大连接数;
- 新增日志服务功能, 支持在线查看数据库服务日志。

四、键值数据库 Redis 与文档数据库 MongoDB 年度重大更新

2021-10-09 Redis 5.0.11 - QingCloud 3.1.1 正式发布

- 基于原生 Redis 5.0.11 构建。
- 增强了服务稳定性;
- 集成第三方监控, 增加 Zabbix 5.x 监控支持;
- 修复由于部分情况下的脑裂, 导致的主节点掉线、无法自动故障转移等问题。

2021-11-05 Redis Cluster 6.2.5 版本正式上线

基于原生 Redis 6.2.5 版本构建。

- 支持 I/O 多线程, 可显著提升性能;
- 支持 TLS 加密传输功能, 能够有效防止数据传输被监听;
- 支持 ACL 管理功能, 授予用户命令及数据权限;
- 预置四种资源配置类型, 适配研发测试及生产环境。

2021-11-08 MongoDB Cluster 上线

青云 MongoDB Cluster 是一款基于 MongoDB 分片技术构建的分布式文档数据库, 支持海量数据的横向扩展, 支持多可用区部署, 提供全量物理备份功能, 具有高性能、高可用、可扩展等优点。

五、RadonDB on Kubernetes

2021 年, 青云 RadonDB 团队研发并开源三款数据库容器化项目: RadonDB MySQL Kubernetes、RadonDB PostgreSQL Kubernetes、RadonDB ClickHouse Kubernetes。支持在 Kubernetes 和 KubeSphere 上安装部署和管理。意在为广大的 K8s 和数据库开发者们, 提供企业级的数据库 K8s 高可用解决方案。

仓库地址: <https://github.com/radondb/>

推出 dbaplus Newsletter 的想法

dbaplus Newsletter 旨在向广大技术爱好者提供数据库行业的最新技术发展趋势，为社区的技术发展提供一个统一的发声平台。为此，我们策划了 RDBMS、NoSQL、NewSQL、时序数据库、大数据生态圈、国产数据库、云数据库等几个版块。

我们不以商业宣传为目的，不接受任何商业广告宣传，严格审查信息源的可信度和准确性，力争为大家提供一个纯净的技术学习环境，欢迎大家监督指正。

至于 Newsletter 发布的周期，目前计划是约每隔三个月做一次跟进，下期计划时间是 2022 年 4 月 11 日~4 月 22 日，如果有相关的信息提供请发送至邮箱：
newsletter@dbaplus.cn



感谢名单

最后要感谢那些提供宝贵信息和建议的专家朋友，排名不分先后。

贡献者单位/职务	贡献者	贡献领域
dbaplus 社群	杨建荣、林林	
dbaplus 社群联合发起人、建信金科数据库专家	韩锋	行业年度回顾
甲骨文资深解决方案工程师	阮蓉	Oracle
甲骨文云 MySQL 首席解决方案工程师	罗伟文	MySQL
凡普金科和爱钱进 DBA 团队负责人	贺春昶	MariaDB
数据库部门经理	林勇桦	SQL Server
PostgreSQL 中国社区发起人	德哥	PostgreSQL
OceanBase 市场经理	赵世凯	OceanBase
PingCAP 联合创始人兼 CTO	黄东旭	TiDB
四维纵横技术社区负责人	杜佳伦	MatrixDB
Elastic Stack 国内顶尖实战专家	李猛	Elastic
VMware Greenplum 技术项目经理	段旻	Greenplum
广州巨杉软件开发有限公司技术生态运营专家	王淑英	SequoiaDB
达梦数据库售前总监	胡俊	达梦数据库
易鲸捷市场经理	秦浩越	QianBase™
北京极数云舟科技有限公司技术负责人	许子文	ArkDB
偶数科技首席架构师	陶征霖	OushuDB
华为云数据库生态运营专家	陈伟红	华为云数据库

腾讯云数据库高级品牌经理	周璐璐	腾讯云数据库
阿里云数据库品牌负责人	李京	阿里云数据库
京东云事业部产品经理	杨牧	京东云数据库
青云科技高级社区运营经理	管长龙	青云数据库

欢迎提供 Newsletter 信息，发送至邮箱：newsletter@dbaplus.cn

欢迎技术文章投稿，发送至邮箱：editor@dbaplus.cn





扫码关注

