



# INNOVATE

ONLINE CONFERENCE

分会场二：数据库

# AWS 数据库服务介绍与新进展

杨历，AWS 解决方案架构师

4 7  
12 15

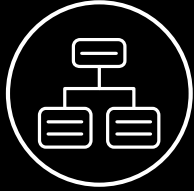
# 常见数据类型和使用场景

						
关系型	键值	文档	内存	图形	时间序列	分类账
参照完整性, ACID事务, schema-on-write	高吞吐量, 低延迟读/写, endless scale	存储JSON文档, 快速访问, 查询任何属性	按键值查询, 具有微秒延迟	快速轻松地创建和导航数据之间的关系	按时间顺序收集, 存储和处理数据	应用程序数据所有更改的完整, 不可变和可验证的历史记录
ERP, CRM, 财务	实时出价, 购物车, 社交, 产品目录, 客户偏好	内容管理, 个性化, 移动	排行榜, 实时分析, 缓存	欺诈检测, 社交网络, 推荐引擎	物联网应用, 事件跟踪	记录, 供应链, 医疗保健, 注册, 财务系统

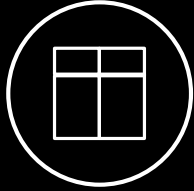


# AWS 数据库服务

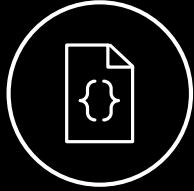
专为满足您的各种应用需求而打造



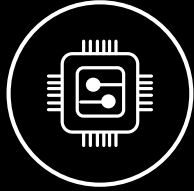
关系型



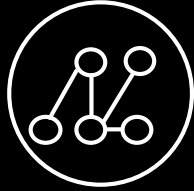
键值



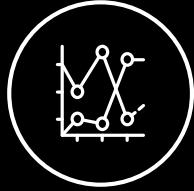
文档



内存



图形



时间序列



分类账



Amazon  
RDS



Amazon  
DynamoDB



Amazon  
DocumentDB

GA



Amazon  
ElastiCache

Redis Memcached



Amazon  
Neptune



Amazon  
Timestream

Preview



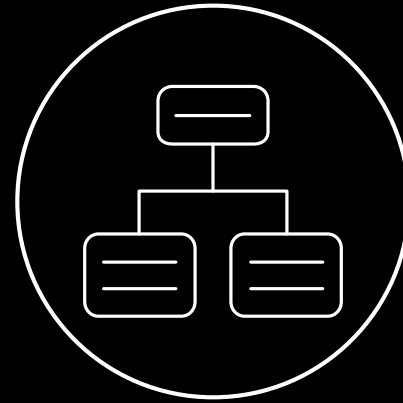
Amazon  
QLDB

Preview

Aurora Community Commercial



MariaDB



# Relational - Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)



# 我应该使用哪个数据库引擎版本？

NEW!

MySQL: 5.5, 5.6, 5.7, **8.0**

MySQL 8.0: Window Functions, Common Table Expressions, JSON functions, Spatial support, improved performance, cross-database Definition Language (DDL) operations, security roles, TLS 1.2

MariaDB: 10.0, 10.1, 10.2, **10.3** NEW!

MariaDB 10.3: Oracle compatibility (PL/SQL parser), sequences, INTERSECT and EXCEPT, new ROW type and TYPE OF syntax, invisible columns, temporal versioned tables, user-defined aggregates, instant ADD COLUMN operations

PostgreSQL: 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, **10, 11 (Preview)** NEW!

PostgreSQL 10: Native table partitioning, improved parallelism in query execution, ICU collation support, column groupings, enhanced FDW and PLV8 extensions, huge pages enabled by default

PostgreSQL 11: Embedded transactions within a stored procedure, improvements to partitioning, improvements to parallelism, columns with a non-null column default faster

Oracle: 11.2, 12.1, **12.2** NEW!

Oracle 12.2: New engine versioning scheme—Release Updates (RUs) and Release Update Revisions (RURs)

SQL Server: ~~2008 R2~~, 2012, 2014, 2016, 2017



# 如何管理数据库日志文件？

数据库引擎日志可以在 Amazon RDS 控制台中查看，也可以通过 Amazon RDS API 下载

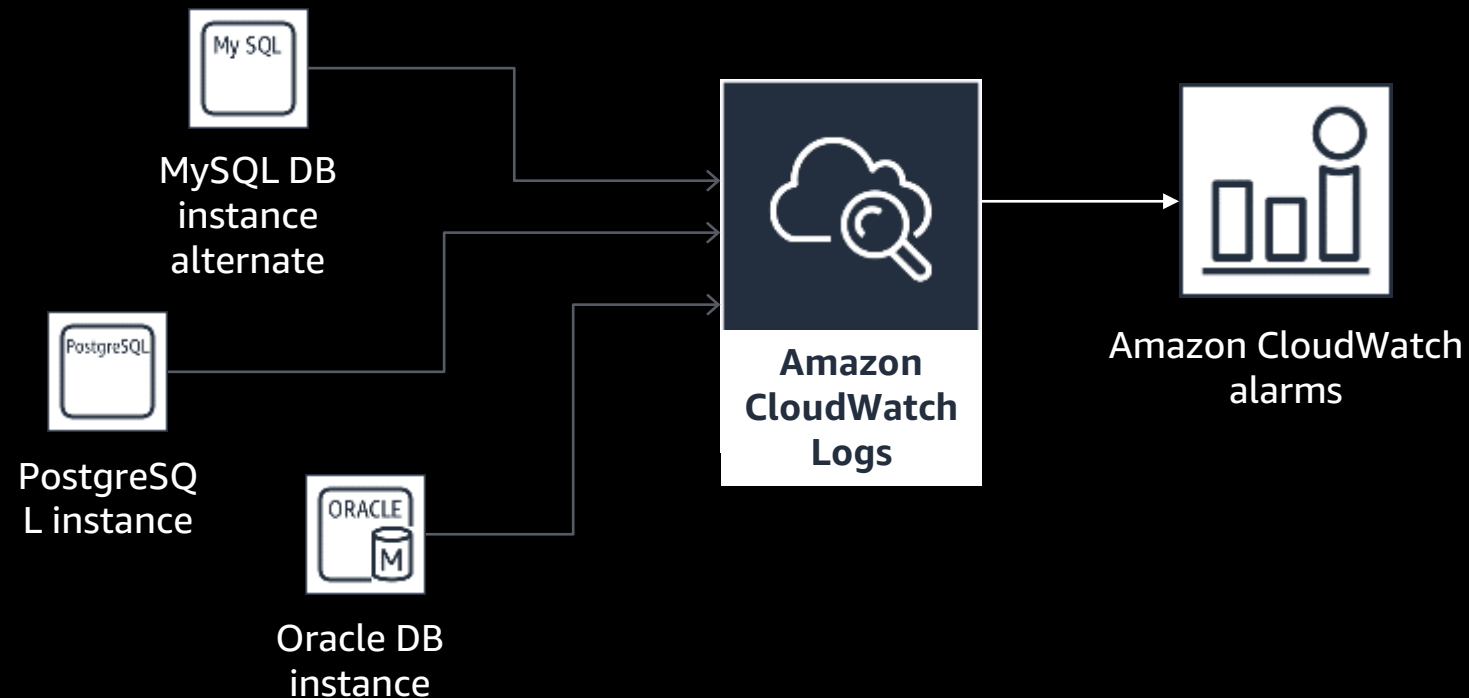
NEW!

现在，将日志实时发布到 Amazon CloudWatch Logs

根据文本搜索模式设置 Amazon CloudWatch 警报

支持的引擎是 MySQL, MariaDB 和 Oracle

即将支持 PostgreSQL





# 如何使用我的 Amazon RDS 资源跟踪事件？

- Amazon RDS 事件通知会在重要事件发生时通知您
- Amazon Simple Notification Service ( Amazon SNS ) 的内置通知
- Amazon RDS 现在可以将事件发布到 Amazon CloudWatch Events
  - 允许您创建规则以响应资源中的更改
  - 支持跨帐户事件传递
- 六种不同的源类型（数据库实例，数据库参数组，数据库安全组，数据库快照，数据库集群，数据库集群快照）
- 17种不同的事件类别（可用性，备份，删除，配置更改等）

**NEW!**

**Event Source**

Build or customize an Event Pattern or set a Schedule to invoke Targets.

☒ Event Pattern ⓘ ☐ Schedule ⓘ

Build event pattern to match events by service

Service Name: Relational Database Service (RDS)

Event Type: RDS DB Instance Event

Event Pattern Preview [Copy to clipboard](#) [Edit](#)

```
{
  "source": [
    "aws.rds"
  ],
  "detail-type": [
    "RDS DB Instance Event"
  ]
}
```

# 我如何遵循最佳实践？

**NEW!**

- Amazon RDS Recommendations 通过分析您的资源提供个性化的最佳实践指南
- 初始的基于配置的建议集
- 未来的发布将包括使用，参数和性能建议
- 结果显示在 AWS 管理控制台中以立即应用或安排下一个维护时段

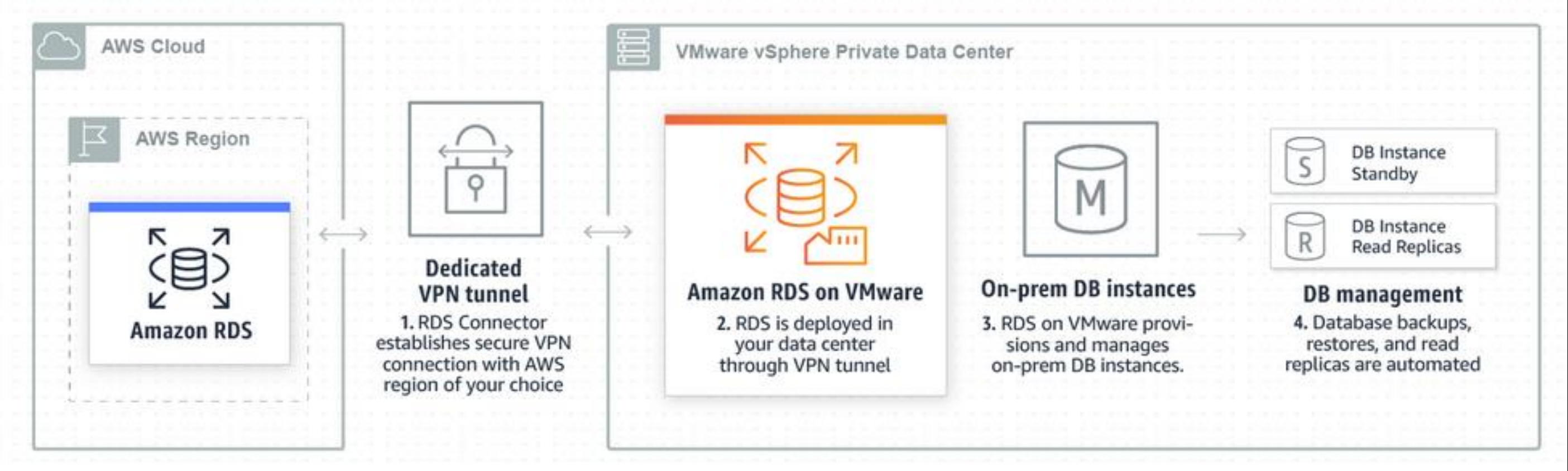
The screenshot displays the AWS RDS Recommendations console. At the top, there are tabs for 'Active (2)', 'Dismissed (0)', 'Applied (0)', and 'Scheduled (0)'. The 'Active' tab is selected. Below the tabs, a section titled 'Engine version outdated (1)' indicates that one DB instance is not running the latest minor engine version. A table lists the DB instances with columns for 'DB instances', 'Dismiss', 'Schedule for the next maintenance window', and 'Apply now'. The table contains one entry for 'mysql56test' with a recommendation to upgrade to the latest minor version. Below the table, there is a section for 'Enhanced monitoring disabled (1)'.

DB instances	Dismiss	Schedule for the next maintenance window	Apply now
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">mysql56test</a>			

Resource	Recommendation	Recommendation time	Next maintenance window
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">mysql56test</a>	Your DB instance is running mysql version 5.6.29. We recommend that you upgrade to the latest minor version because it contains the latest security fixes and other improvements.	Sun Jul 22 20:59:17 GMT-700 2018	Fri Jul 27 02:27:00 GMT-700 2018

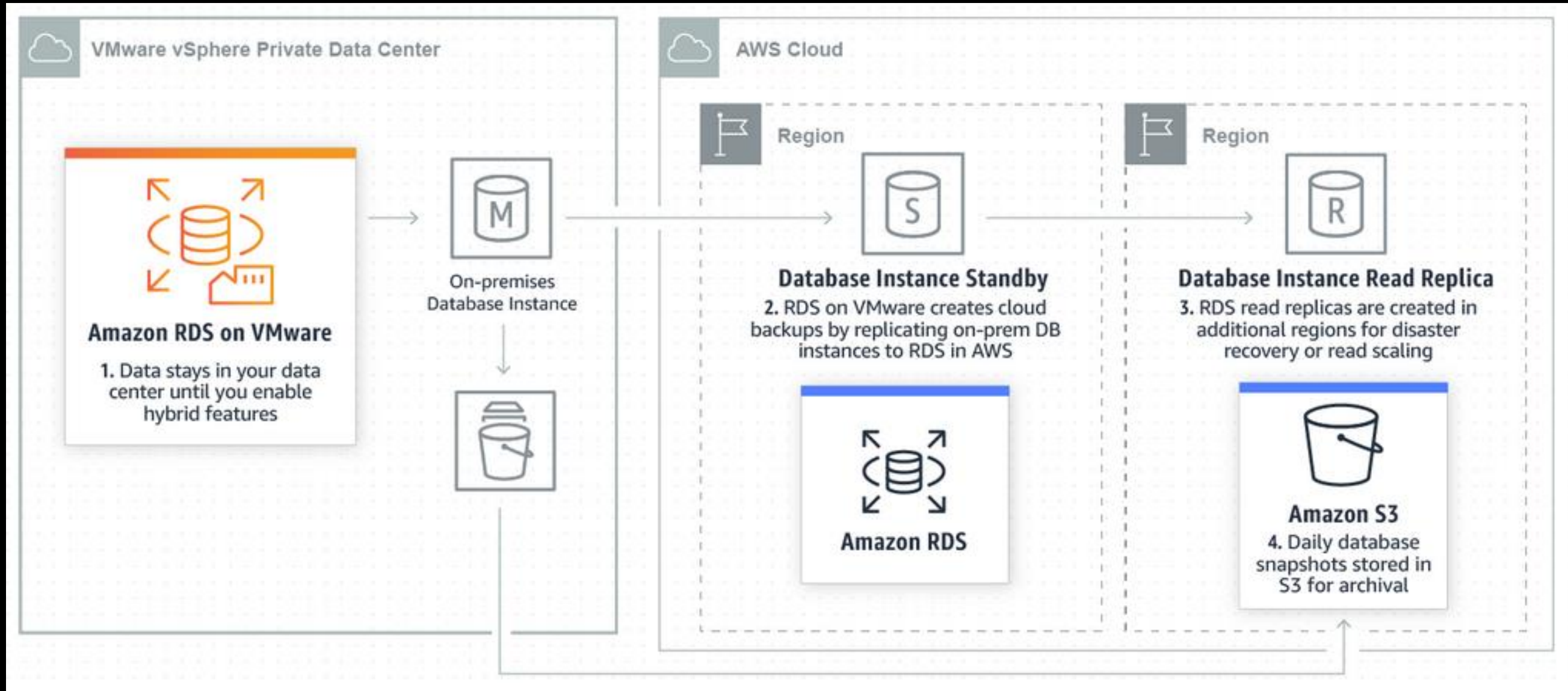
# Amazon RDS on VMware <sup>NEW!</sup>

## 自动化本地数据库管理



# Amazon RDS on VMware NEW!

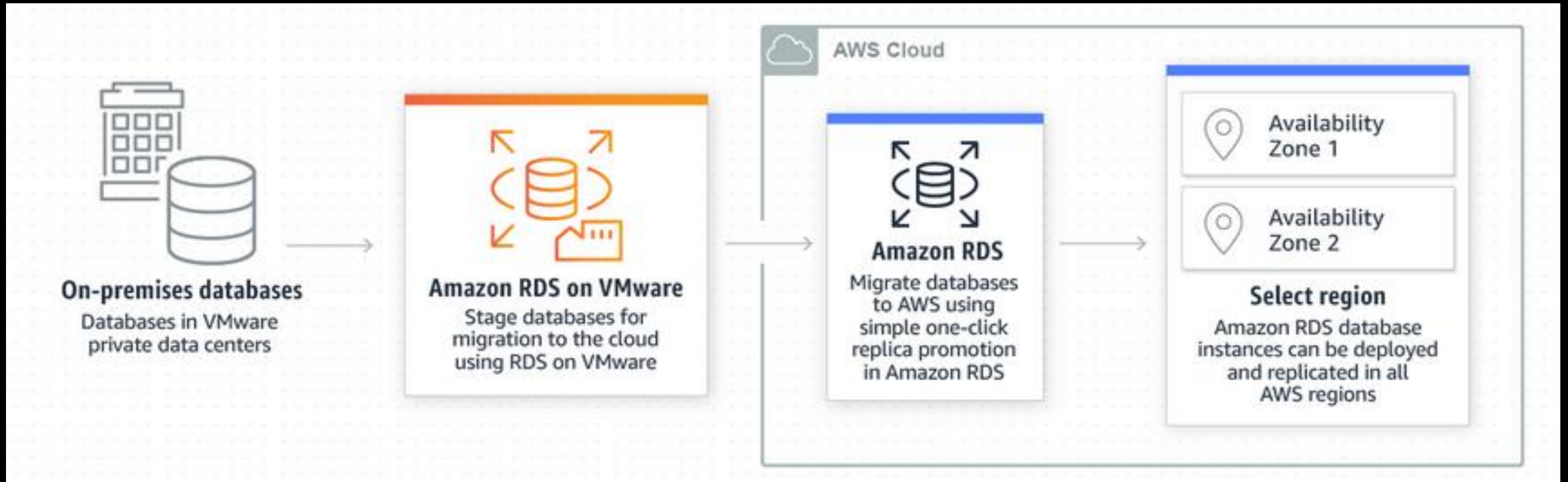
## 混合云备份和扩展





# Amazon RDS on VMware <sup>NEW!</sup>

## 将数据库迁移到 AWS



# 数据库引擎支持

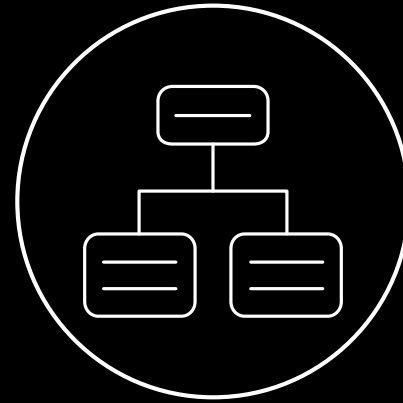
RDS on VMware 当前提供预览版 [立即注册预览版](#)。

并即将推出正式版，支持

- Microsoft SQL Server、
- PostgreSQL、
- MySQL、
- MariaDB

未来将支持 Oracle 数据库





# Relational - Amazon Aurora

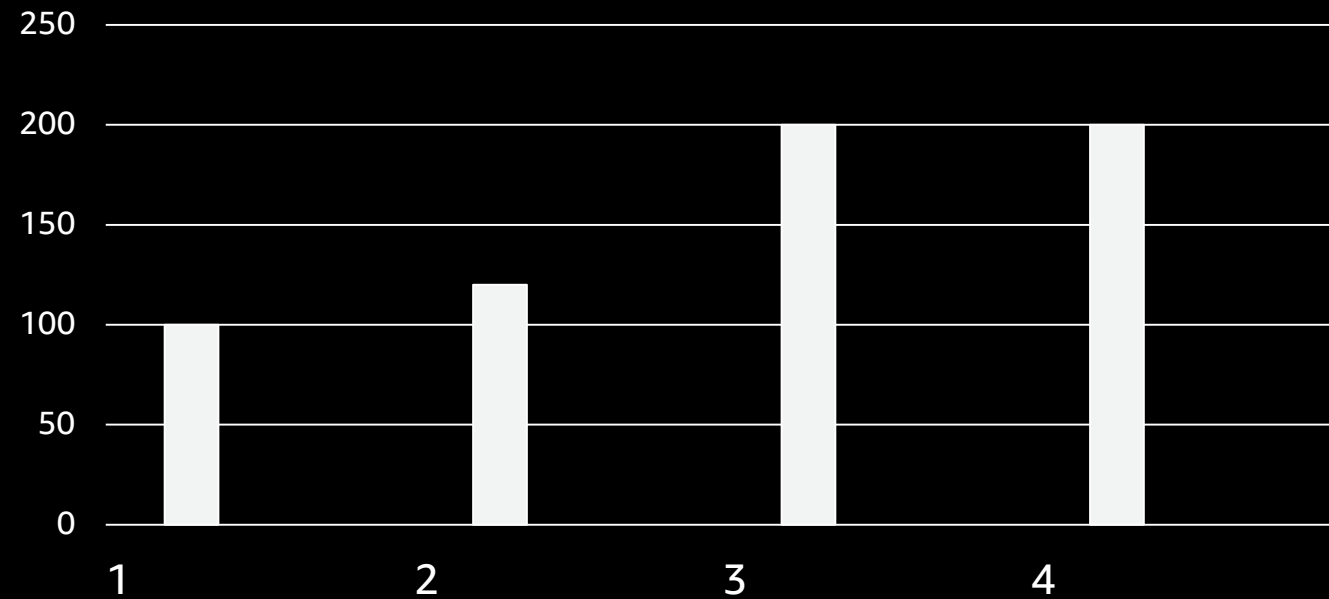




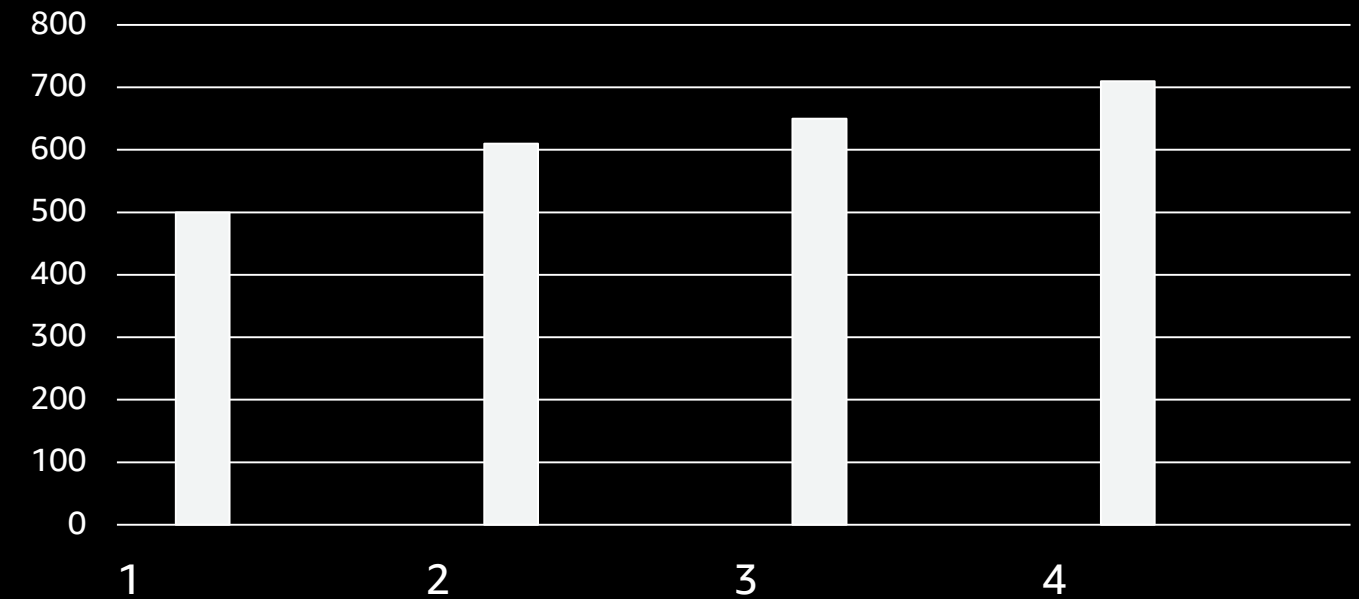
# 性能随时间而提高

Amazon Aurora MySQL – 2015-2018

Max write throughput – up 100%



Max read throughput – up 42%



除了许多性能优化外，我们还在升级硬件平台

Launched with R3.8xl  
32 cores, 256GB memory

Now support R4.16xl  
64 cores, 512GB memory

R5.24xl coming soon  
96 cores, 768GB memory

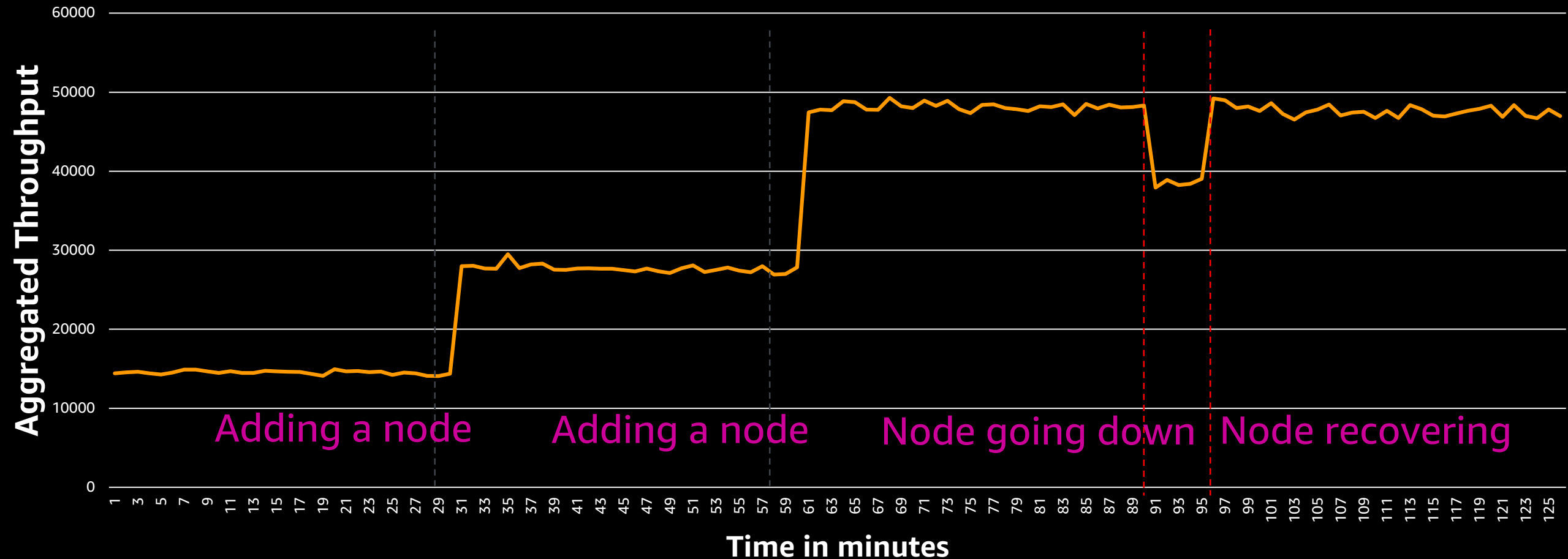
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

# Amazon Aurora Multi-Master - 扩展和可用性



NEW!

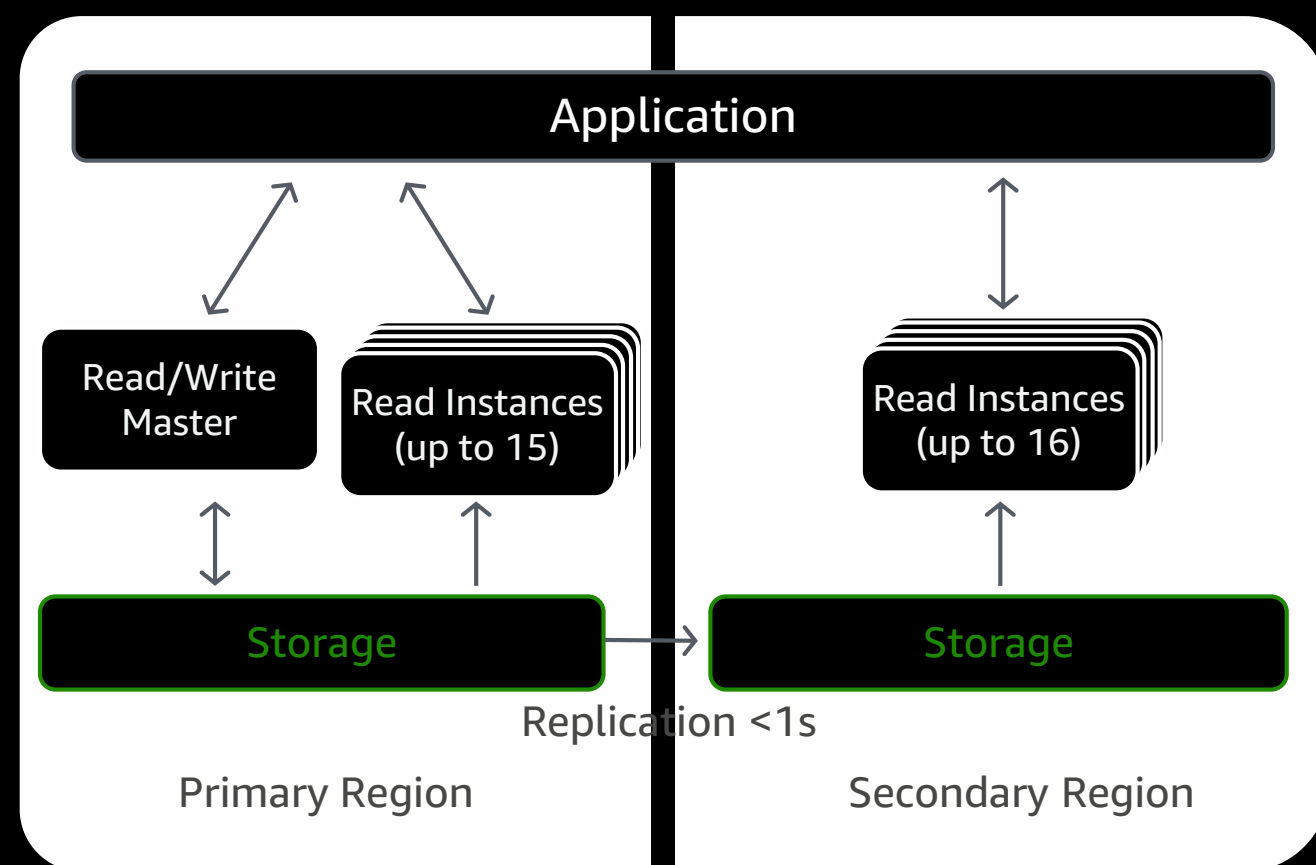
Sysbench workload on 4 R4.XL nodes



# Amazon Aurora Global Database ( GA )

NEW!

用于全球分布式应用程序的高性能数据库



具有跨区域复制的单一全局数据库

复制通常在不到一秒的时间内完成

对数据库性能没有影响

在一个区域中写入 master 并在其他区域中读取副本

跨区域灾难恢复

全局用户的应用程序的本地读取延迟

# Amazon Aurora Serverless 有什么新功能

## 合规

FedRAMP, HIPPA, PCI, SOC, ISO & HITRUST

---

## 区域

US East (N. Virginia), US East (Ohio), US West (Oregon), Europe (Ireland), Asia Pacific (Tokyo).  
Seoul, Singapore, Sydney, Mumbai, London, N. California, Paris, Frankfurt, Canada Central

---

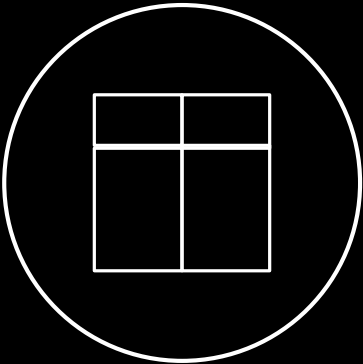
## Preview

支持 Amazon Aurora PostgreSQL

---

## Preview

支持 REST DATA API



键值



# Amazon DynamoDB

## 过去21个月的最新进展

February 2017



Time To Live (TTL)

April 2017



VPC endpoints

April 2017



DynamoDB Accelerator (DAX)

June 2017



Auto scaling

November 2017



Global tables

November 2017



On-demand backup

November 2017




Encryption at rest

March 2018



Point-in-time recovery

June 2018



99.999% SLA

August 2018



Adaptive capacity

November 2018



Transactions

November 2018

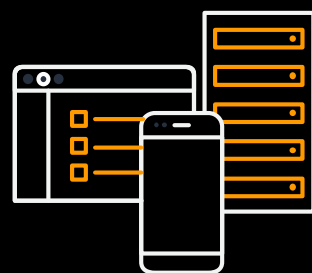


On-demand



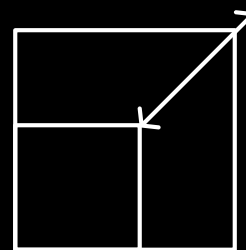
# Amazon DynamoDB - 按需读/写容量 (GA)

没有更多的容量规划 - 仅为您使用的产品付费



不需要提前规划容量

无需指定您希望使用多少读/写吞吐量



非常适合不可预测的工作负载

根据需要每秒从零到数万个请求



只支付您使用的费用

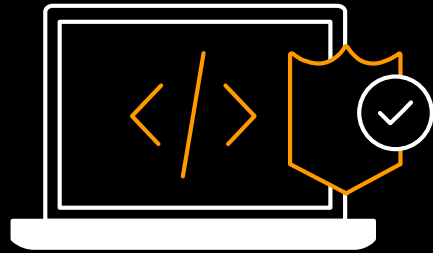
按请求付费的定价



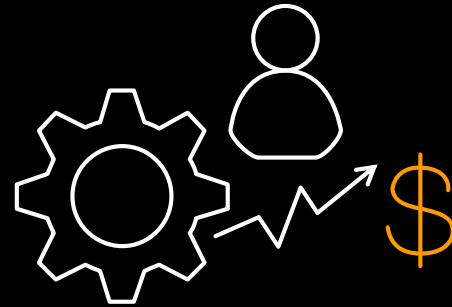
NEW!

# Amazon DynamoDB 的事务 (GA)

Build internet-scale apps with ACID transactions



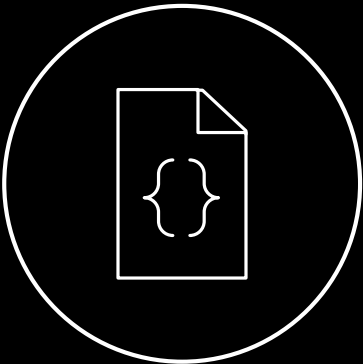
使用 ACID 事务构建互联网规模的应用程序



为大规模工作负载运行事务



加快传统迁移



# 文档



# DocumentDB



快速、可靠、完全托管的 mongodb 兼容数据库

MongoDB 3.6



与 MongoDB Community Edition 3.6兼容

相同的驱动程序,  
工具



在 Amazon DocumentDB 中  
使用相同的MongoDB 驱动  
程序和工具; 就像更改应用程  
序连接字符串一样简单

使用 AWS Database  
Migration Service  
(AWS DMS) 迁移



使用 AWS DMS 进行实  
时迁移; 免费6个月

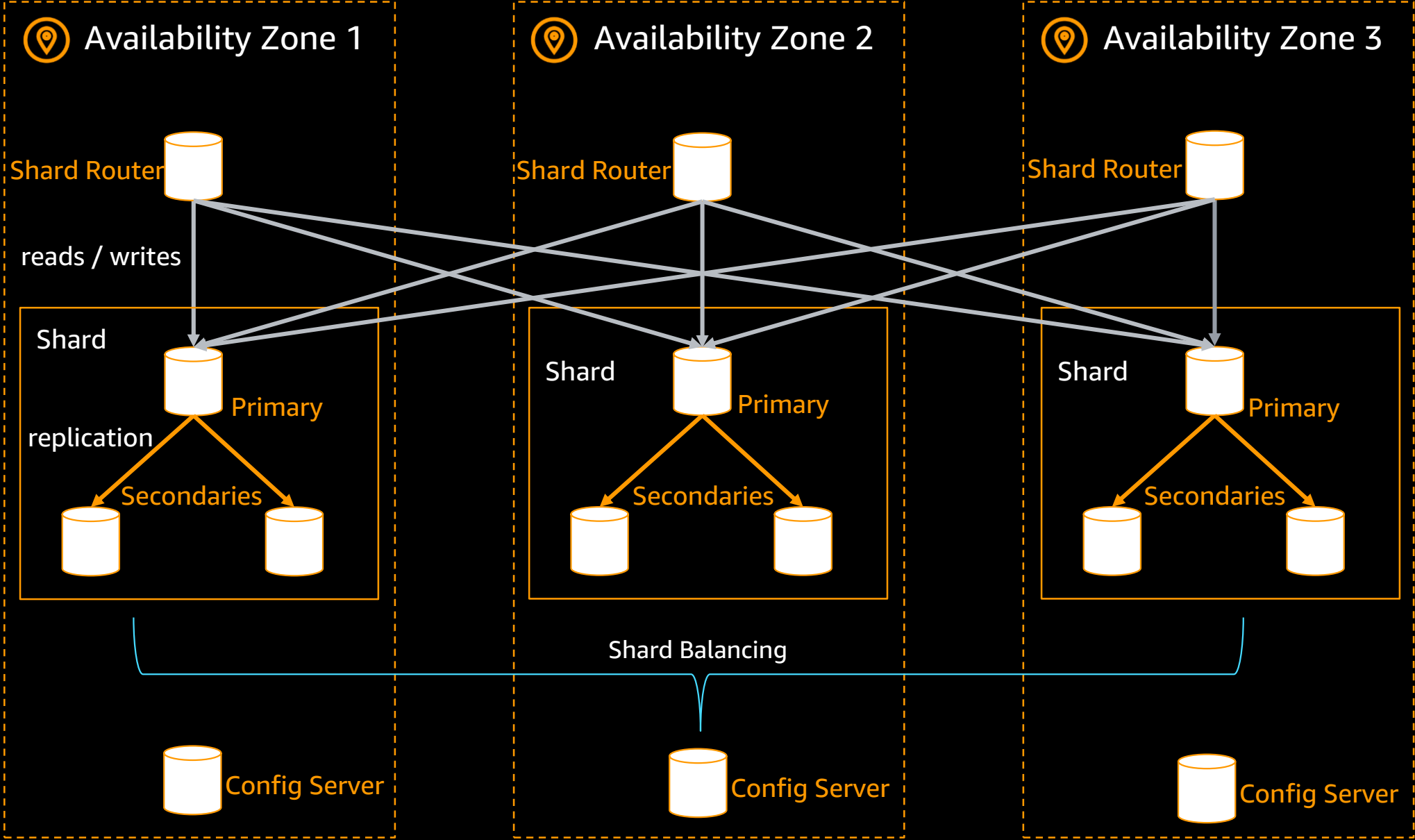
副本集



使用自动副本集配置可轻  
松进行读取缩放

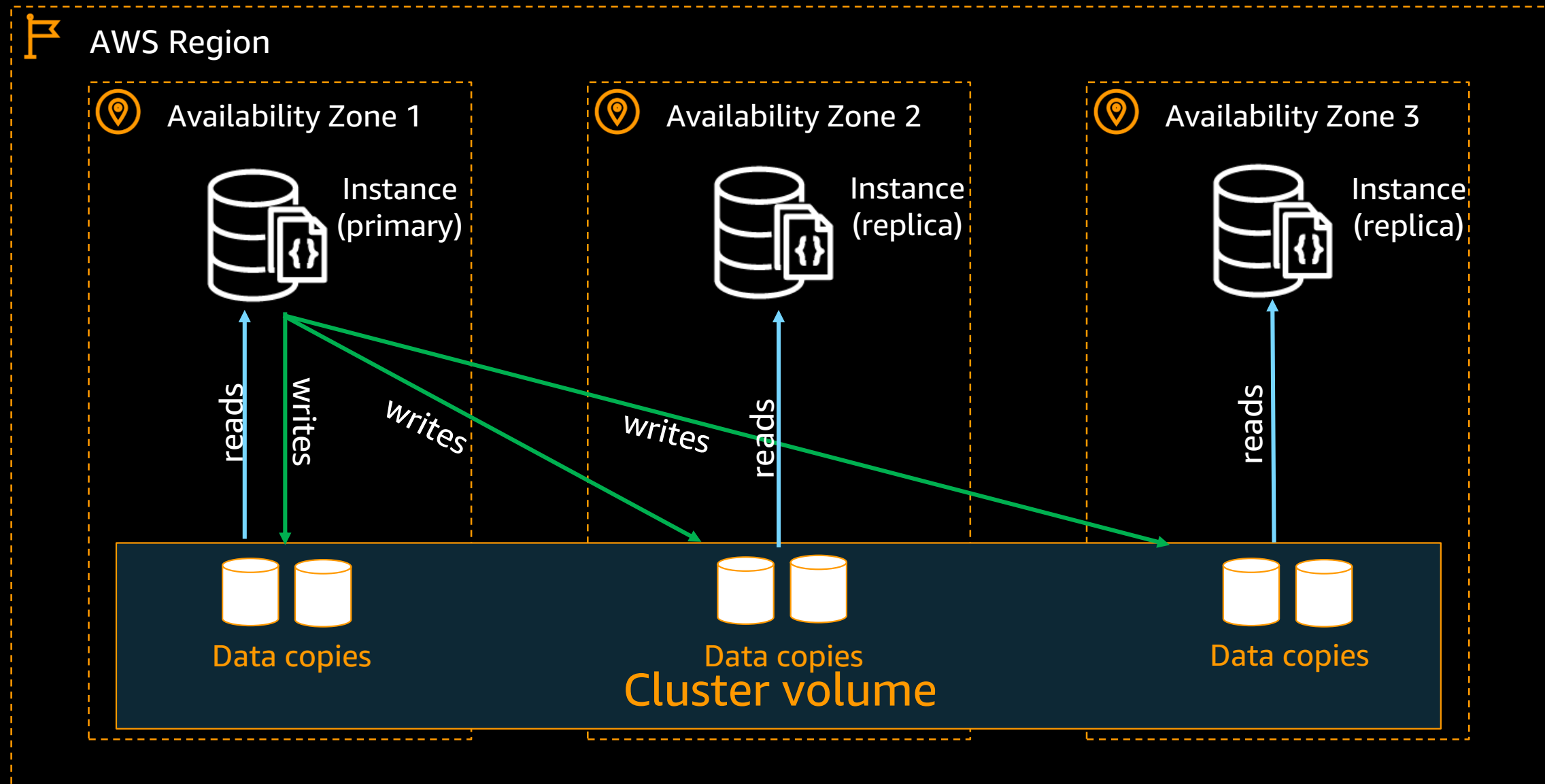
# MongoDB 架构

分片集群扩展极大地增加了操作复杂性

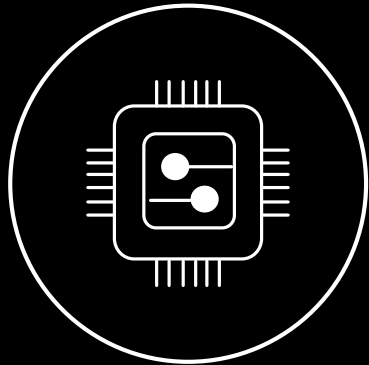


# Amazon DocumentDB 架构

计算和存储分离提供了两倍于当前 MongoDB 托管服务的吞吐量



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.



# 内存中数据存储



# Redis & Memcached 新特性

## ➤ Redis 5.0

- Redis Streams
- SortedSets now have LIST capabilities (POP and BLOCK)
- HyperLogLogs has an optimized algorithm
- Speed Improvements (Jemalloc additions, etc.)
- Active Defragmentation
- Added In-line HELP command for redis-cli
- Native TLS Integration Redis (ElastiCache)
- More at [https://aws.amazon.com/redis/Whats\\_New\\_Redis5](https://aws.amazon.com/redis/Whats_New_Redis5)



## ➤ Memcached 1.5.10

- Automated Slab rebalancing
- LRU crawler to background-reclaim memory
- Faster hash table lookups with murmur3 algorithm





# 新功能：Amazon ElastiCache：就地版本升级

**Modify Cluster**

Engine redis

Engine Version Compatibility 4.0.10

VPC Security Group(s) default (sg-596d9d30)

Parameter Group default.redis4.0

Node Type cache.r5.large (13.07 GB ...)

Enable Automatic Backups ☒ Yes ☐ No

Backup Retention Period 1 day(s)

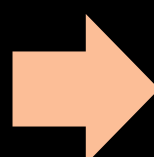
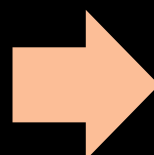
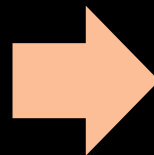
Backup Window 00 : 00 UTC - 01 : 00 UTC

Maintenance Window Sunday 04 : 30 UTC - Sunday 05 : 30 UTC

Topic for SNS Notification\* Disable Notifications [Manual ARN input](#)

Apply immediately ☒

[Cancel](#) [Modify](#)



**Modify Cluster**

Engine redis

Engine Version Compatibility 5.0.0  
Changed from 4.0.10

VPC Security Group(s) default (sg-596d9d30)

Parameter Group default.redis5.0

Node Type cache.r5.large (13.07 GB ...)

Enable Automatic Backups ☒ Yes ☐ No

Backup Retention Period 1 day(s)

Backup Window 00 : 00 UTC - 01 : 00 UTC

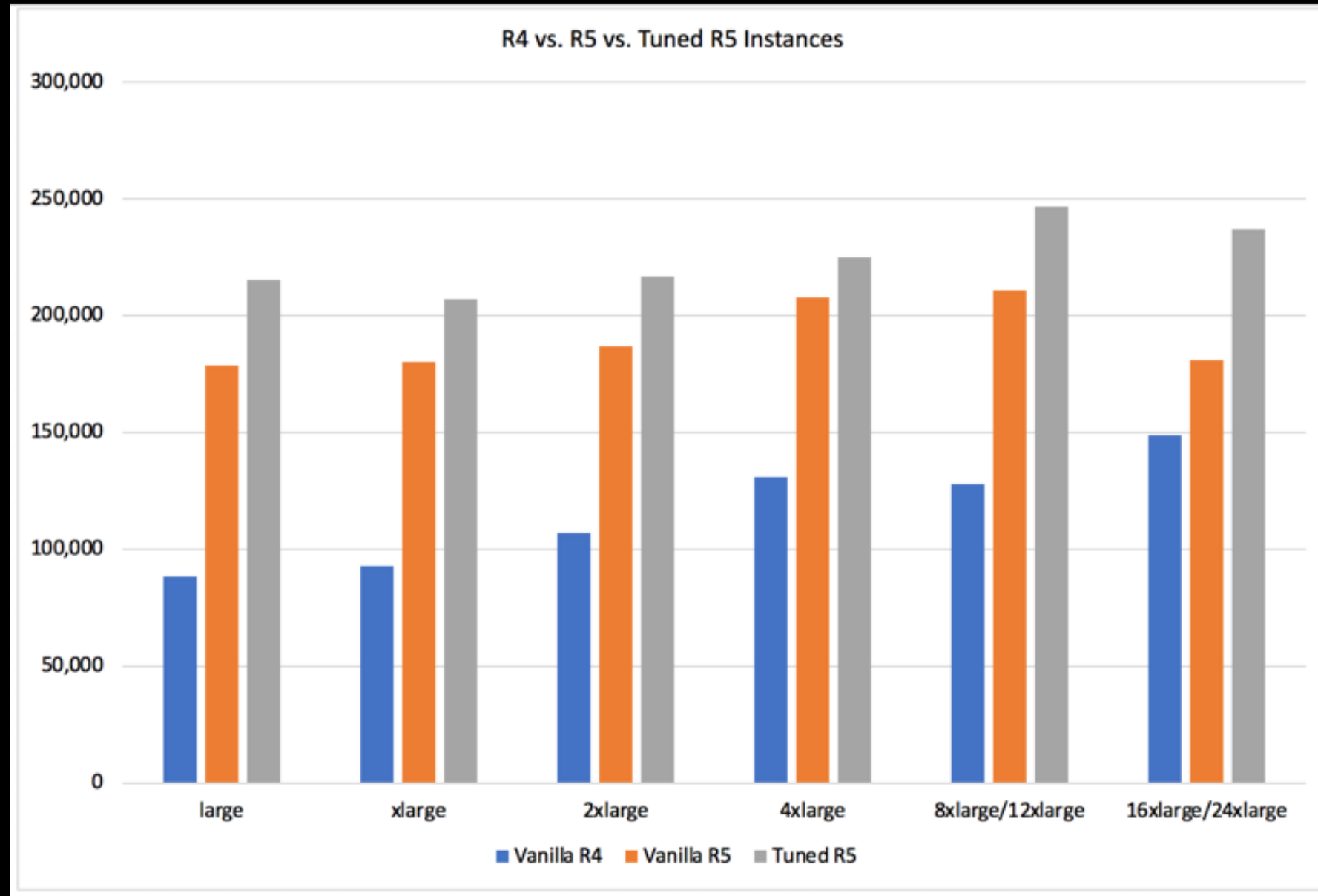
Maintenance Window Sunday 04 : 30 UTC - Sunday 05 : 30 UTC

Topic for SNS Notification\* Disable Notifications [Manual ARN input](#)

Apply immediately ☒

- 将 Redis 群集就地升级到更新的引擎版本
- 无需人工参与或应用程序更改
- 适用于 Redis 版本3.2及更高版本的 Amazon ElastiCache

# 新：Amazon ElastiCache 优化实例 M5 | R5



- 扩展至9.5 TiB 的内存容量
- AWS Nitro System, 专用硬件和轻量级管理程序, 提供与裸机一样的性能
- 自定义 Intel Xeon 可扩展处理器, 最高 3.1 GHz 和 AVX-512

# 新特性：Amazon ElastiCache 支持250个节点

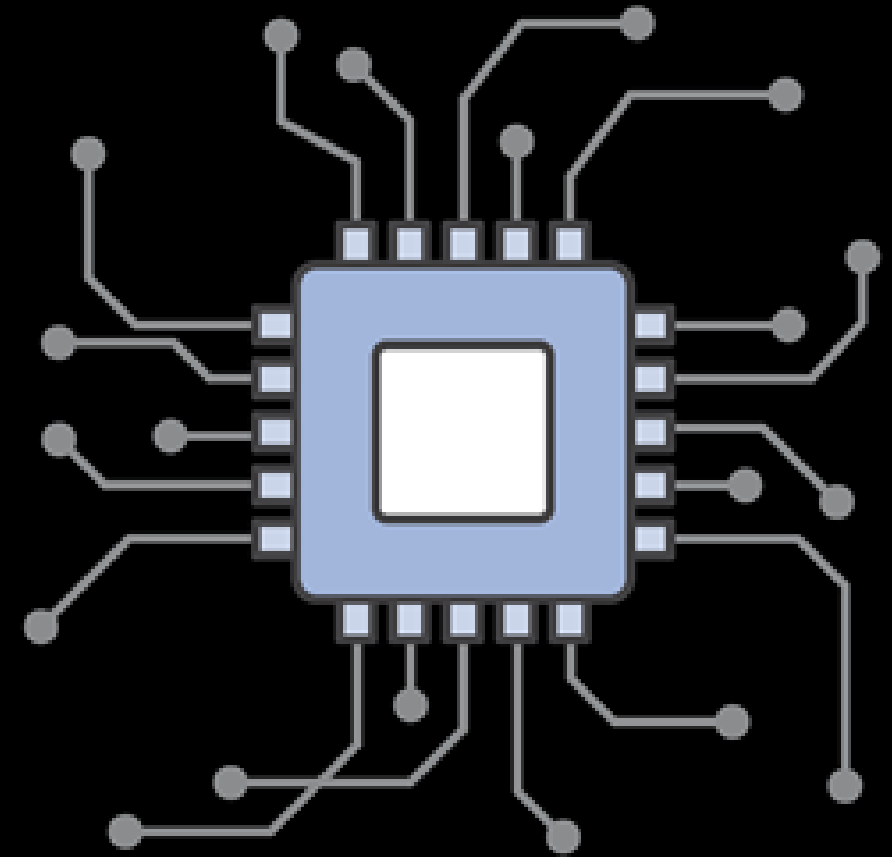
## 当 9.5 TiB 不够时!

### 示例1:

- Assume 125 shards made of 1 Primary + 1 Replica = 250 nodes
- Assume R5.24xlarge ( 635.61 GiB )
- Cluster memory 635.61 GiB X 125 = ~80 TiB = **~88 TB**

### 示例2:

- Assume 250 shards made of 1 Primary + 0 Replica = 250 nodes
- Assume R5.24xlarge ( 635.61 GiB )
- Cluster memory 635.61 GiB X 250 = ~159 TiB = **~170 TB**



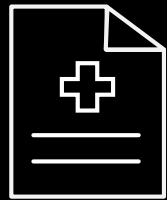


# 分类账



# 客户使用场景

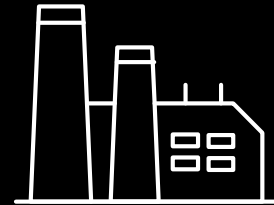
## 集中控制的总帐



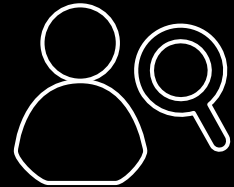
医疗保健  
验证和跟踪供应商和保险



政府  
跟踪车辆所有权历史



制造商  
跟踪召回产品的流通情况

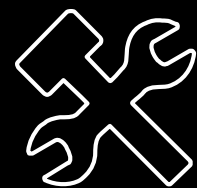


人力资源&工资  
跟踪个人资料的更改



# 建立分类账的挑战

## RDBMS - 审计表



开发困难

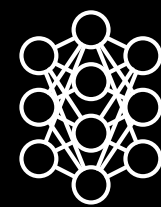
使用触发器或存储过程的自定义  
审计功能



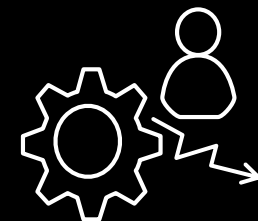
无法核实

无法验证对数据所做的更改

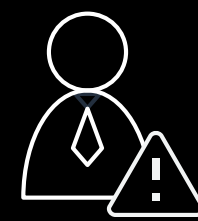
## 区块链



增加了不必要的  
复杂性



使用困难，  
速度慢



很难  
维护

# Amazon Quantum Ledger Database (QLDB) (Preview)



全面托管的分类帐数据库

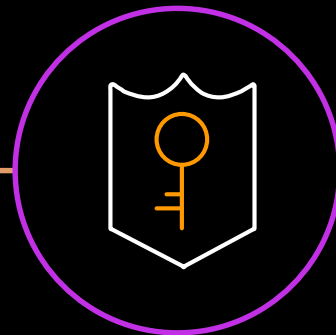
跟踪并验证对应用程序数据所做的所有更改的历史记录

## 不可串改



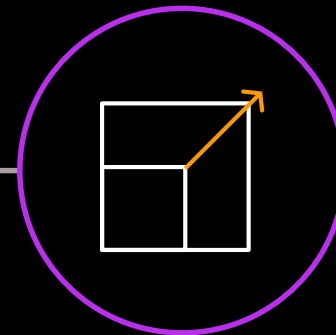
保存对你的资料所作的所有更改的顺序纪录，而这些更改不可删除或修改;您可以查询和分析完整的历史记录

## 可以加密方式验证



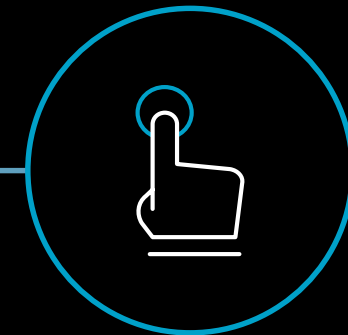
使用加密技术生成数据历史的安全输出文件

## 高扩展



与普通区块链框架中的分类账相比，速度快2-3倍

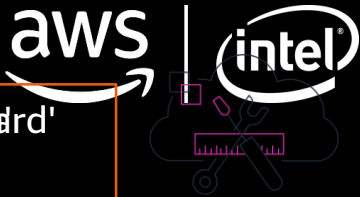
## 易于使用的



易于使用，让您使用熟悉的数据库功能，如 SQL api 查询数据



# 分类账数据库原理



C

current.cars

ID	Manufacturer	Model	Year	VIN	Owner
1	Tesla	Model S	2012	123456789	Elmer Hubbard

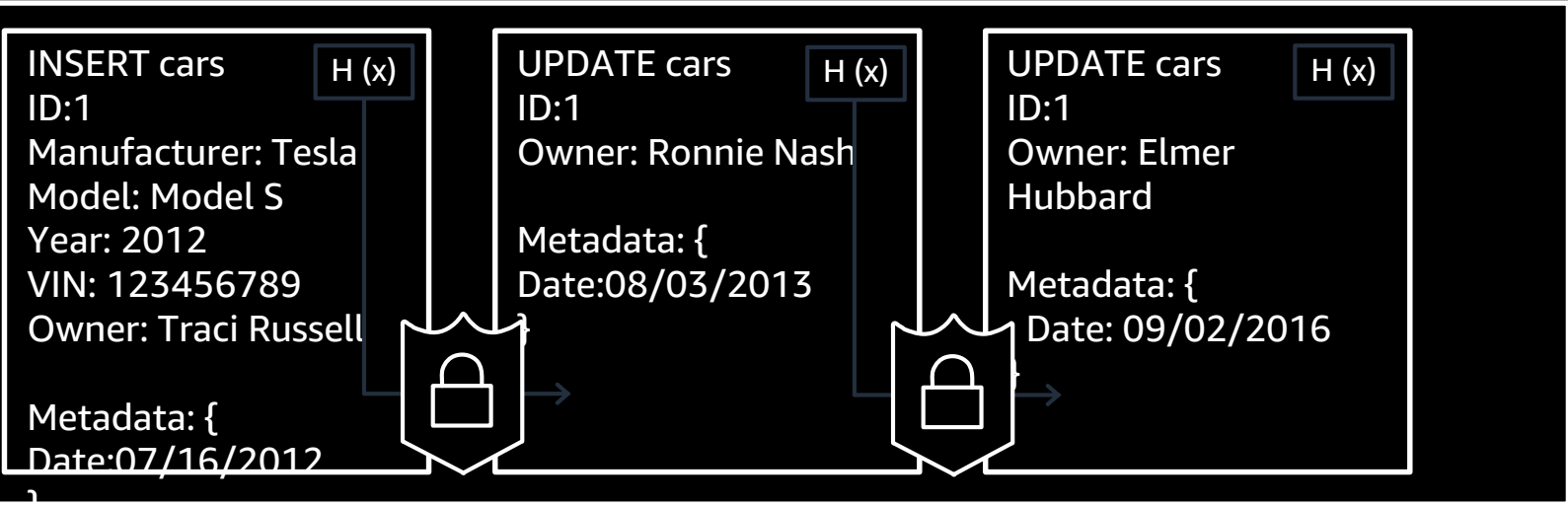
```
INSERT INTO cars WHERE VIN = '123456789' UPDATE owner = 'Ronnie Nash'
{ 'Manufacturer': 'Tesla',
  'Model': 'Model S',
  'Year': '2012',
  'VIN': '123456789',
  'Owner': 'Traci Russel' }
>>
```

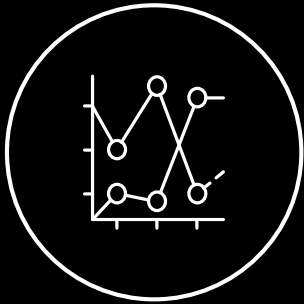
H

history.cars

ID	Version	Start	End	Manufacturer	Model	Year	VIN	Owner
1	1	07/16/2012	08/03/2013	Tesla	Model S	2012	123456789	Traci Russell
1	2	08/03/2013	09/02/2016	Tesla	Model S	2012	123456789	Ronnie Nash
1	3	09/02/2016	NULL	Tesla	Model S	2012	123456789	Elmer Hubbard

J





# 时间序列数据库

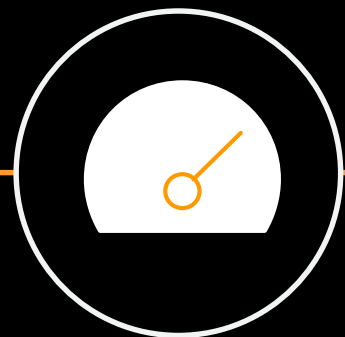


# Amazon Timestream (sign up for the preview)



快速，可伸缩，完全管理的时间序列数据库

比关系数据库快1000倍，成本是关系数据库的十分之一



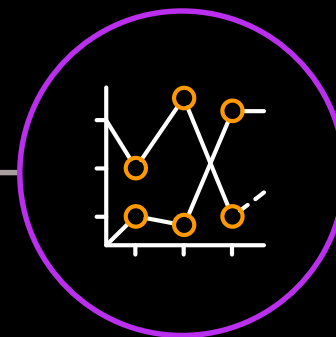
以每秒数百万次插入的速度收集数据(10M/秒)

处理数万亿事件的规模



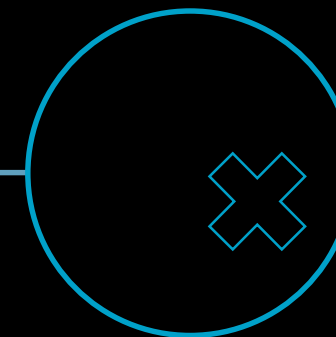
自适应查询处理引擎保持稳定、可预测的性能

为时间序列数据优化的分析



使用内置的分析函数（如平滑、近似和插值）

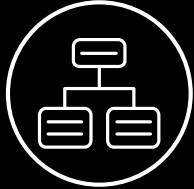
无服务器



负责管理耗时的任务，如服务器预置、软件补丁、设置和配置

# AWS 数据库服务

专为满足您的各种应用需求而打造



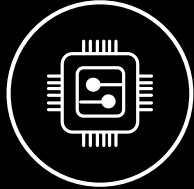
关系型



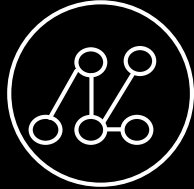
键值



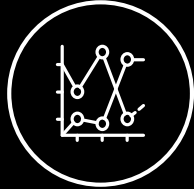
文档



内存



图形



时间序列



分类账



Amazon  
RDS



Amazon  
DynamoDB



Amazon  
DocumentDB

GA



Amazon  
ElastiCache

Redis Memcached



Amazon  
Neptune



Amazon  
Timestream

Preview



Amazon  
QLDB

Preview

Aurora Community Commercial



# 感谢参加 AWS INNOVATE 2019 在线技术大会

我们希望您在这里找到感兴趣的内容！

也请帮助我们完成**投票打分**和**反馈问卷**。

欲获取关于 AWS 的更多信息和技术内容，可以通过以下方式找到我们：



微信公众号：AWSChina



新浪微博：<https://www.weibo.com/amazonaws/>



领英：<https://www.linkedin.com/company/aws-china/>



知乎：<https://www.zhihu.com/org/aws-54/activities/>



视频中心：<http://aws.amazon.bokecc.com/>



更多线上活动：<https://aws.amazon.com/cn/about-aws/events/webinar/>