

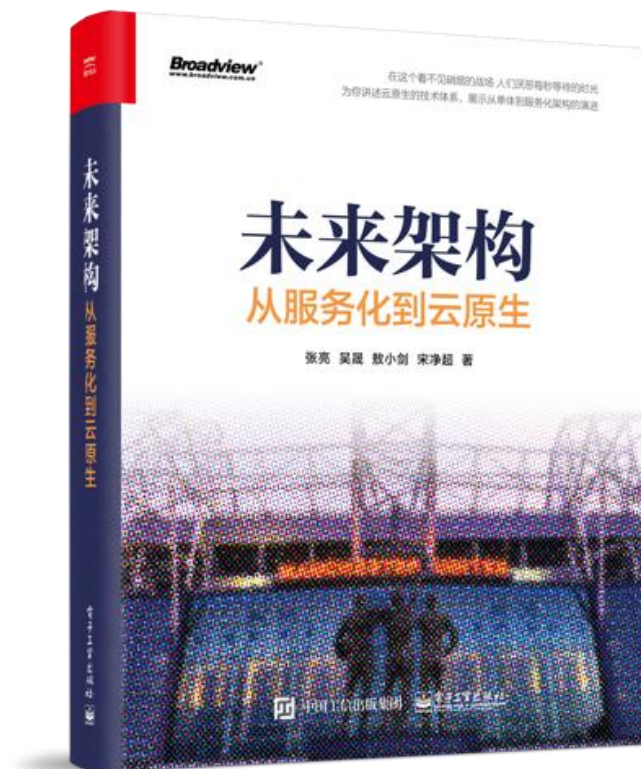


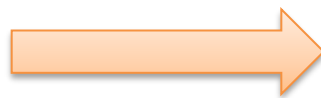
架构迎接未来变化  
IAS 2018

Apache ShardingSphere (Incubating)

# 云架构演化

京东数科-张亮 (email: [zhangliang@apache.org](mailto:zhangliang@apache.org))  
京东数科-潘娟 (email: [panjuan@apache.org](mailto:panjuan@apache.org))





- ◆ 完全开源
- ◆ Apache的首个分布式数据库中间件
- ◆ 京东主导，多公司参与
- ◆ 应用广泛，已知70+公司的应用案例

# 发展历程



2015.10  
➤ 项目启动



2016.01  
➤ 正式开源



2016.08  
➤ star突破1000



2018.02  
➤ 京东数科加入



2018.05  
➤ 成立社区

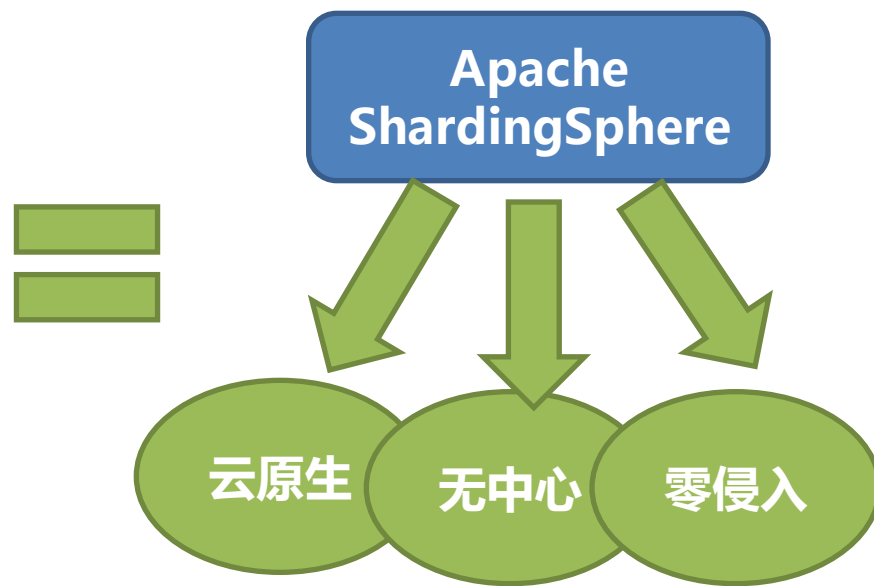
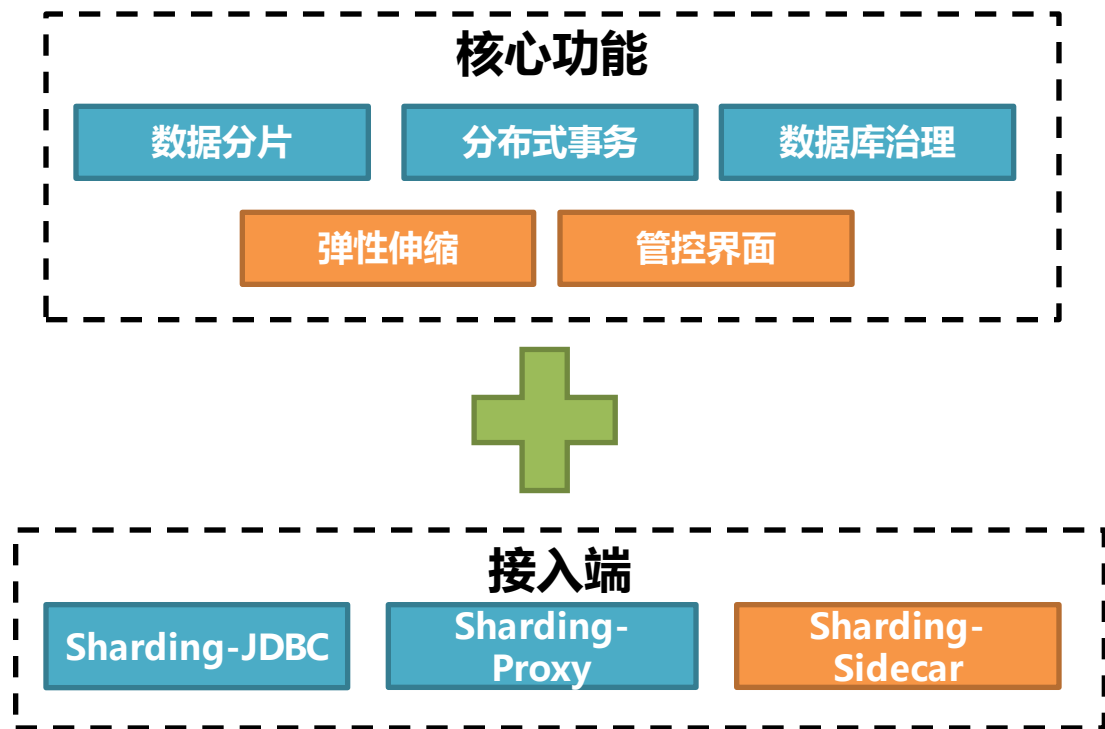


2018.11  
➤ 进入Apache孵化器

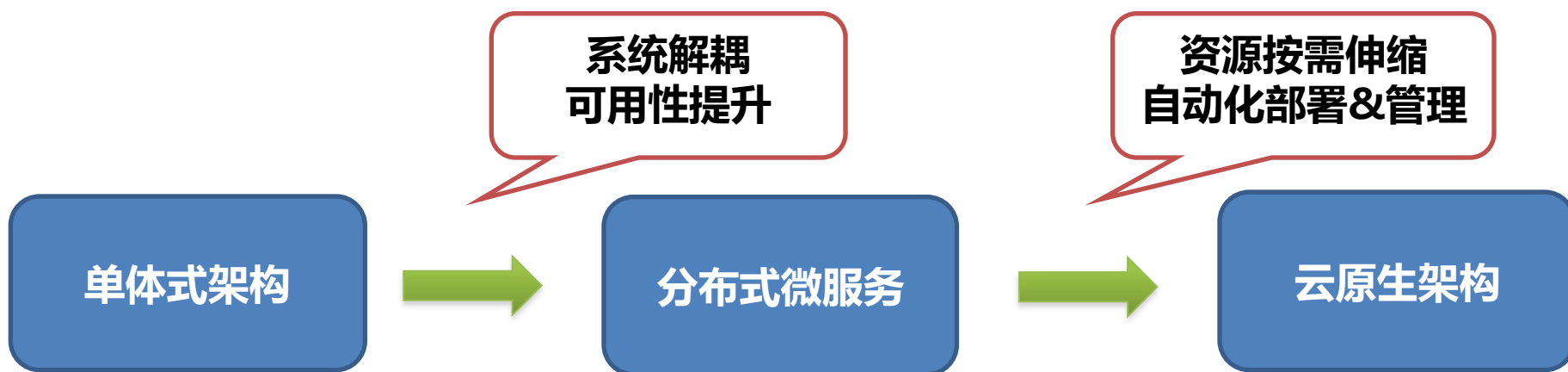


2018.08  
➤ star突破5000

# ShardingSphere架构



# 互联网应用架构发展



# 互联网数据库需求发展



# 分布式数据库中间优势

## DB-Engines Ranking

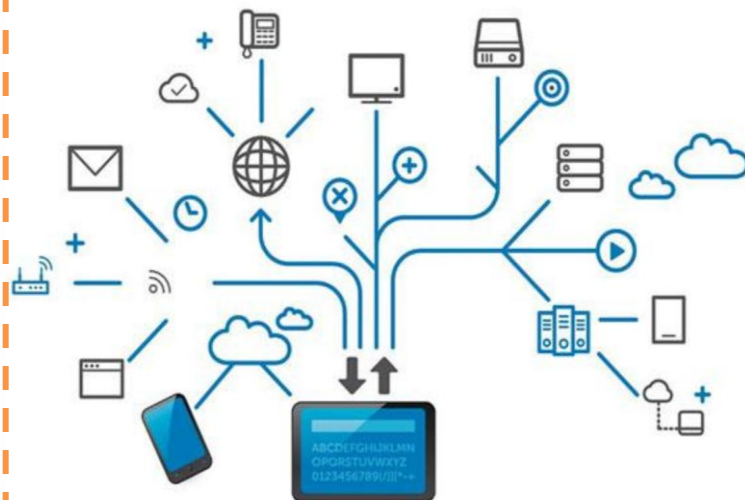
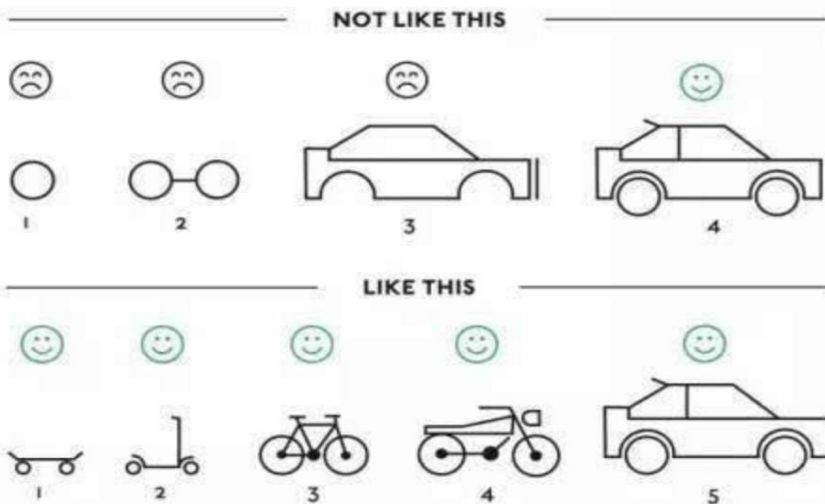
The DB-Engines Ranking ranks database management systems according to their popularity. The ranking is updated monthly.

Read more about the [method](#) of calculating the scores.



348 systems in ranking, November 2018

Rank	Nov 2018	Oct 2018	Nov 2017	DBMS	Database Model	Score	Nov 2018	Oct 2018	Nov 2017
1.	1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1301.11	-18.16	-58.94	
2.	2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1159.89	-18.22	-162.14	
3.	3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1051.55	-6.78	-163.53	
4.	4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	440.24	+20.85	+60.33	
5.	5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	369.48	+6.30	+39.01	
6.	6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational DBMS	179.87	+0.19	-14.19	
7.	7.	↑ 9.		Redis +	Key-value store	144.17	-1.12	+22.99	
8.	8.	↑ 10.		Elasticsearch +	Search engine	143.46	+1.13	+24.05	
9.	9.	↓ 7.		Microsoft Access	Relational DBMS	138.44	+1.64	+5.12	
10.	↑ 11.	↑ 11.		SQLite +	Relational DBMS	122.71	+5.96	+9.95	



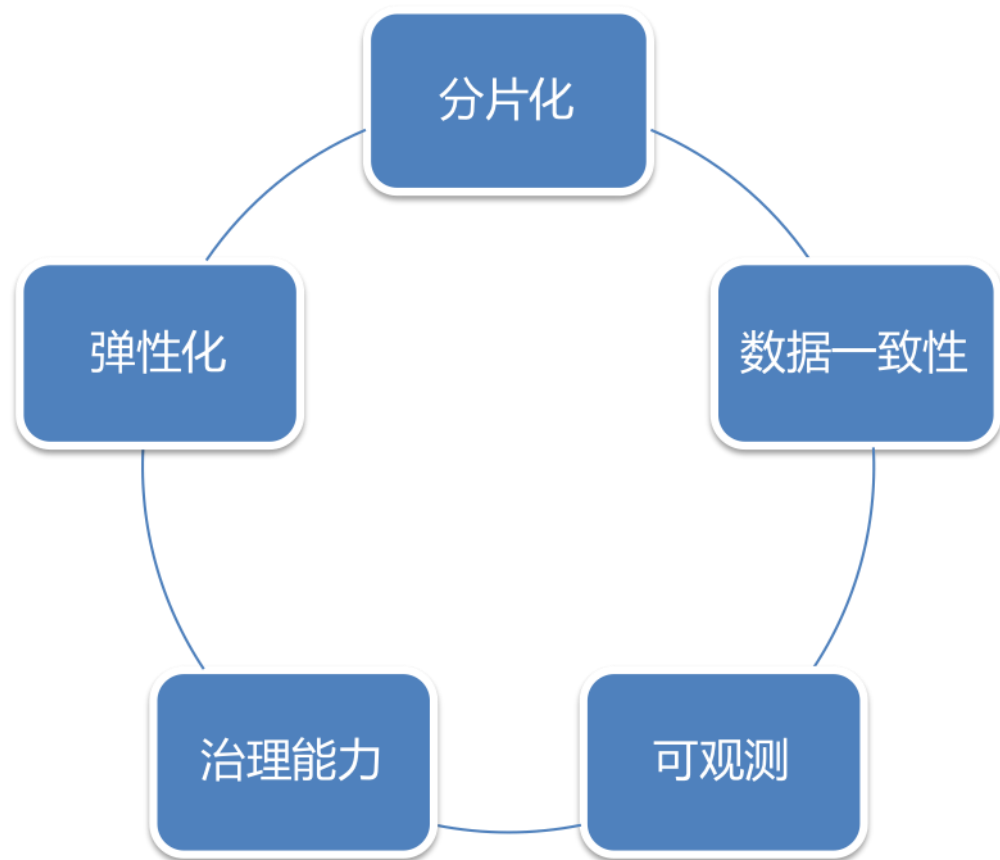
✓ 底层数据库成熟性

✓ 增量持续革新

✓ 接入与运维成本低

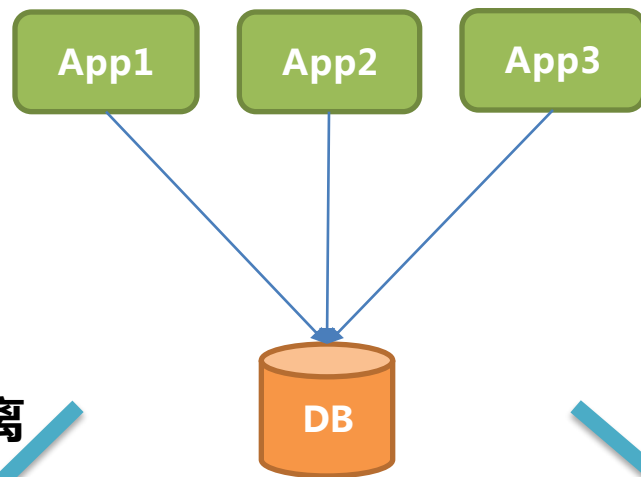


# 数据库中间件应具备的能力

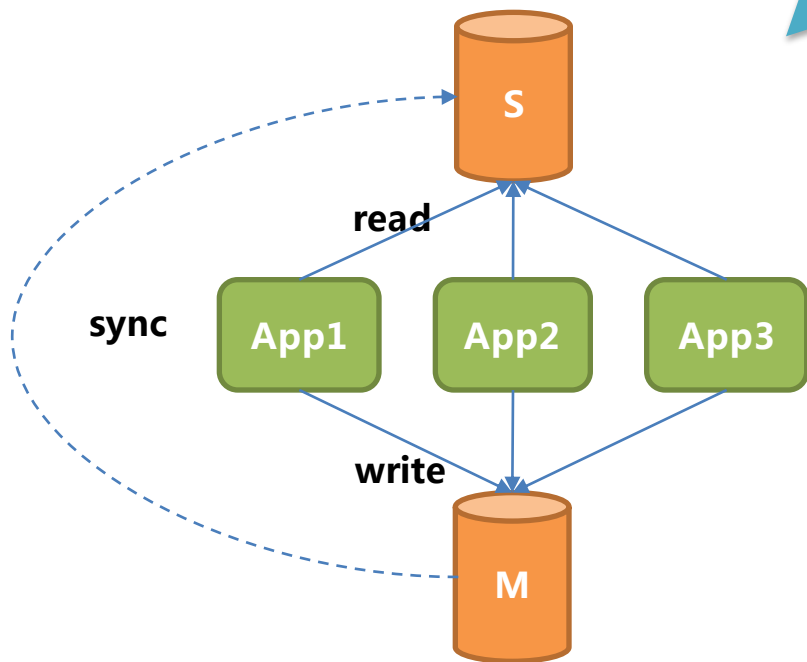


- 1 数据分片
- 2 分布式事务
- 3 数据库治理
- 4 弹性伸缩

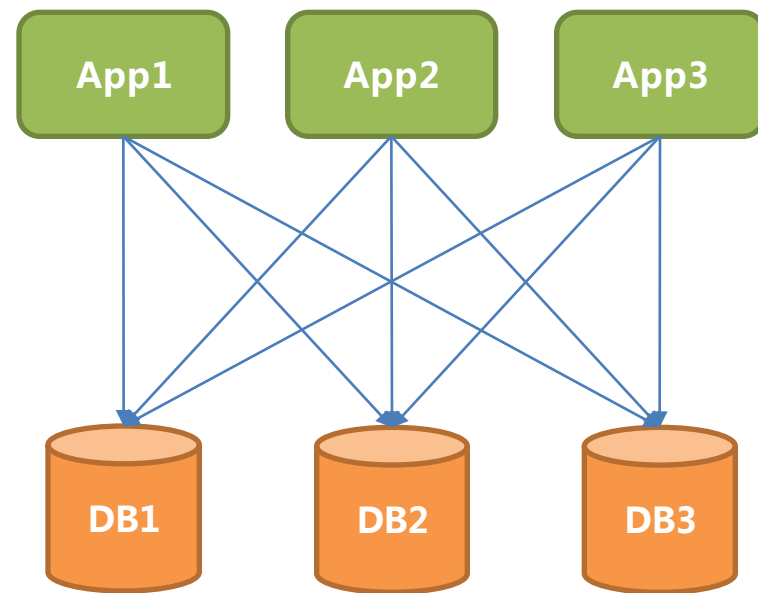
# 数据分片



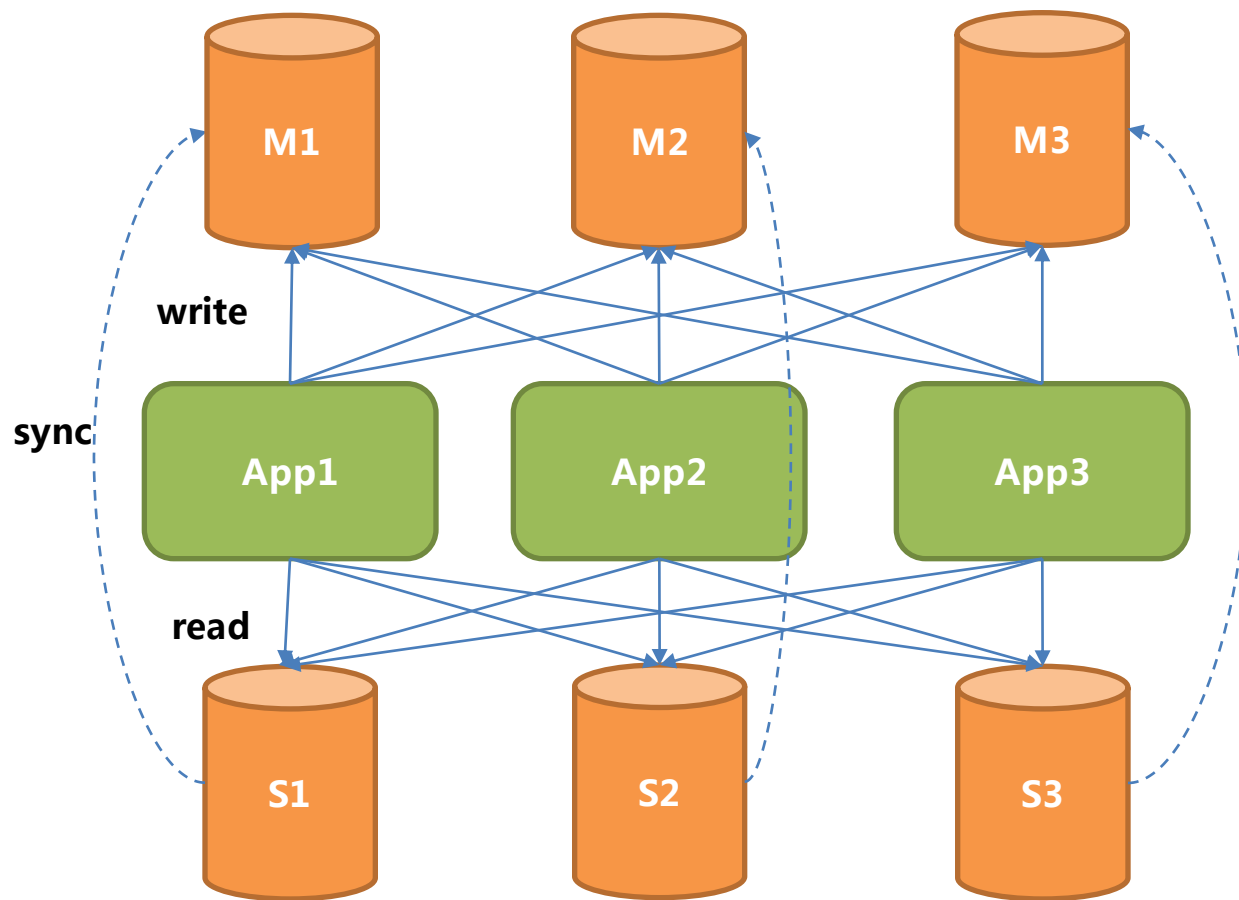
读写分离



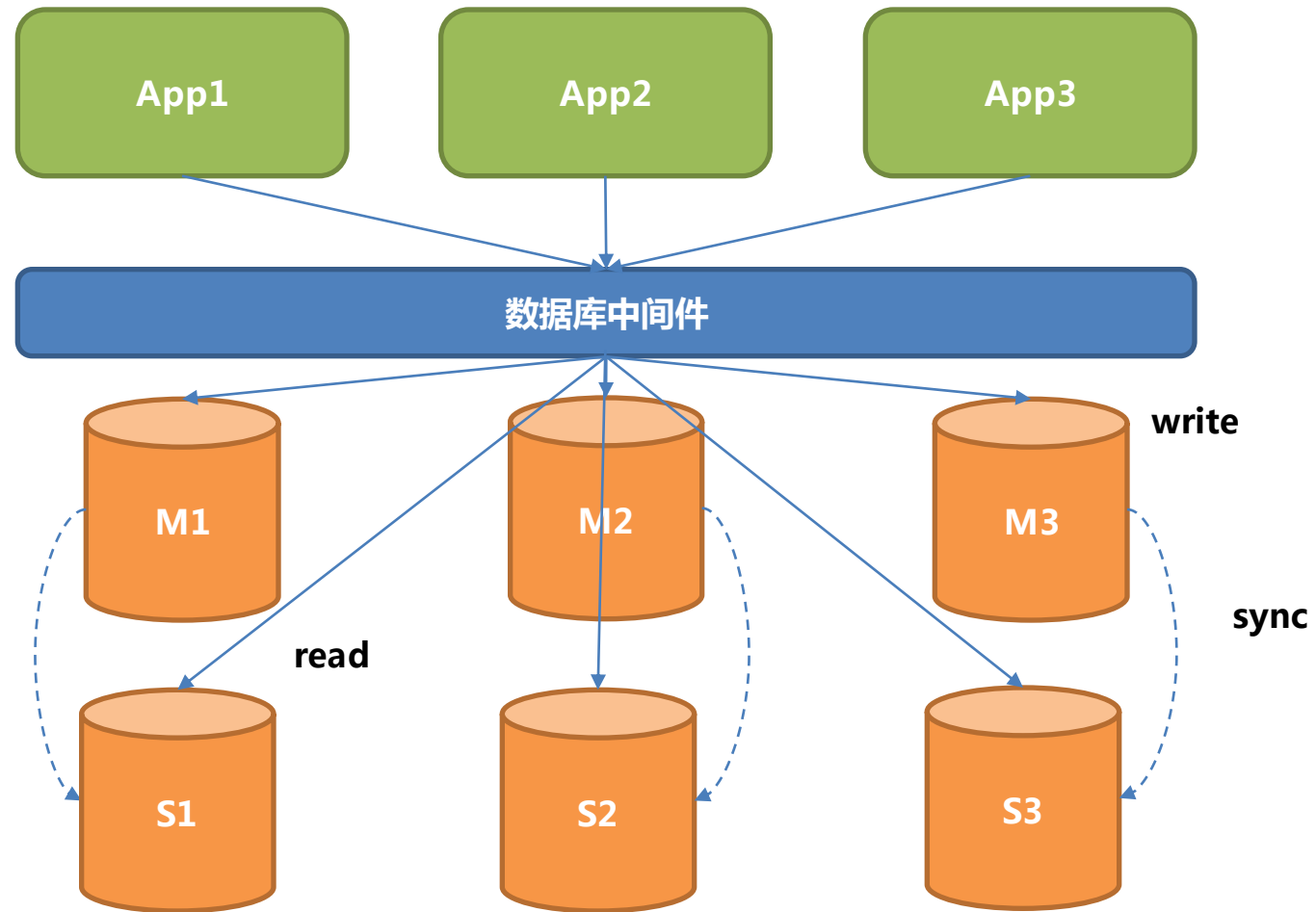
水平分片



## 水平拆分+读写分离



# 引入中间件

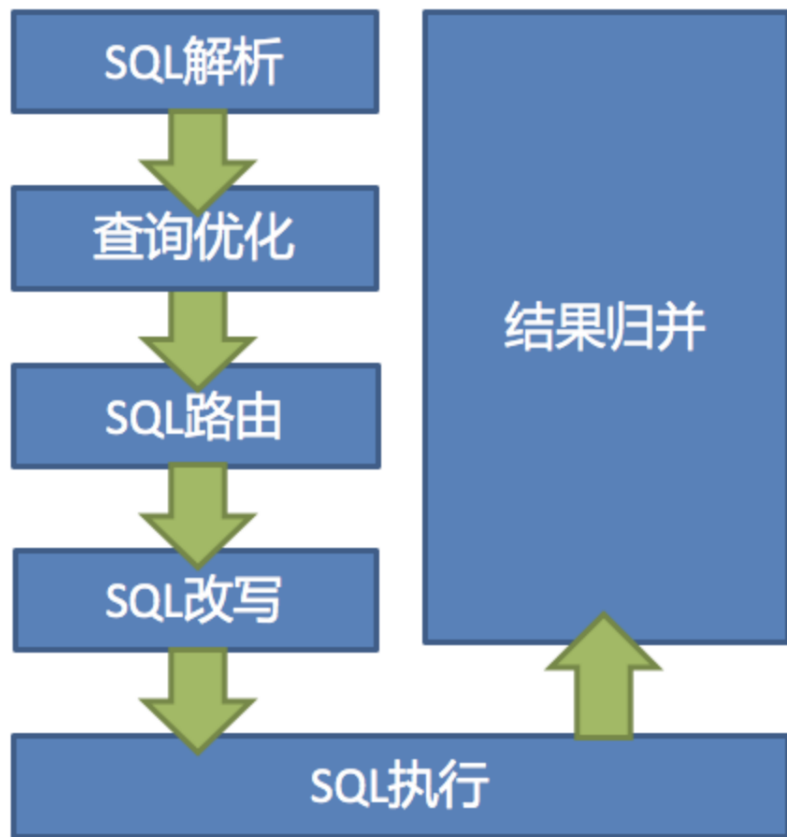


# 拆分策略定制化



- ◆ 行表达式 : `t_order_${uid % 8}`
- ◆ 内置规则 : `hash, range, tag, time`
- ◆ Java类 : `com.jd.XXXStrategy`

# 执行过程透明化



```
db0
├─ t_order_0
└─ t_order_1
db1
├─ t_order_0
└─ t_order_1
```

```
select * from t_order where user_id = ? and order_id = ?;
```



```
select * from db0.t_order_0 where user_id = ? and order_id = ?;
```

## 传统事务：ACID

Atomicity - 原子性

Consistency - 一致性

Isolation - 隔离性

Durability - 持久性

## 柔性事务：BASE

Basically Available - 基本可用

Soft state - 软状态

Eventual consistency - 最终一致性

	两（三）阶段事务	柔性事务
业务改造	无	实现补偿接口
回滚	支持	支持
一致性	强一致	最终一致
隔离性	原生支持	实现资源锁定接口
并发性能	严重衰退	略微衰退
适合场景	短事务 并发较低	长事务 高并发



## SAGA

Saga起源于1987年Hector & Kenneth发表的论文Sagas。

参考地址：

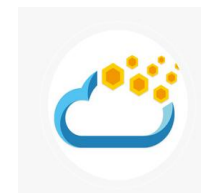
<https://www.cs.cornell.edu/andru/cs711/2002fa/reading/sagas.pdf>

### Saga工作原理

Saga模型把一个分布式事务拆分为多个本地事务，每个本地事务都有相应的执行模块和补偿模块（TCC中的Confirm和Cancel）。当Saga事务中任意一个本地事务出错时，可以通过调用相关的补偿方法恢复之前的事务，达到事务最终的一致性。

当每个Saga子事务  $T_1, T_2, \dots, T_n$  都有对应的补偿定义  $C_1, C_2, \dots, C_{n-1}$ , 那么Saga系统可以保证：

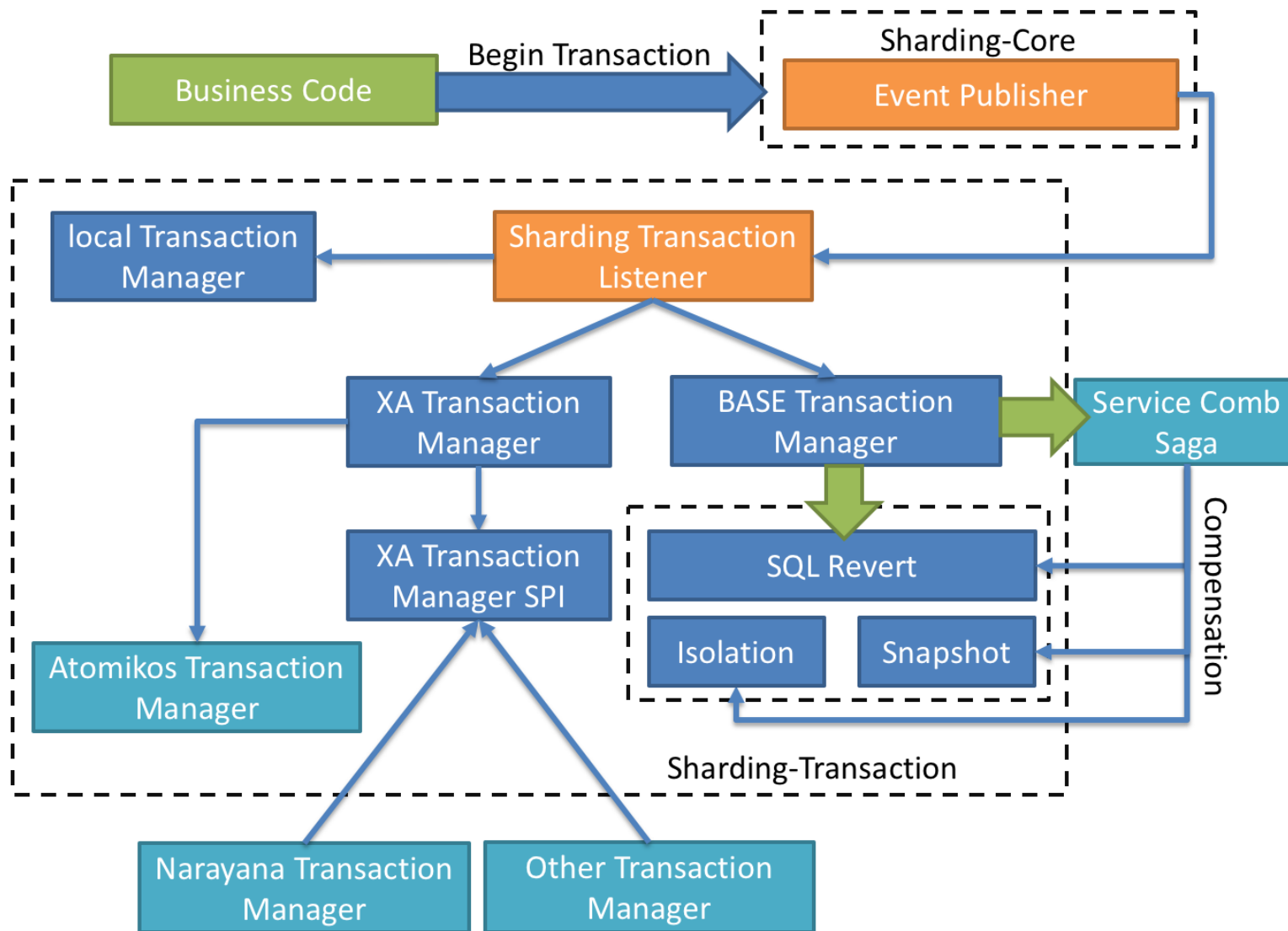
- 子事务序列  $T_1, T_2, \dots, T_n$  得以完成（最佳情况）；
- 或者序列  $T_1, T_2, \dots, T_j, C_j, \dots, C_2, C_1, 0 < j < n$ , 得以完成。



**Apache ShardingSphere**

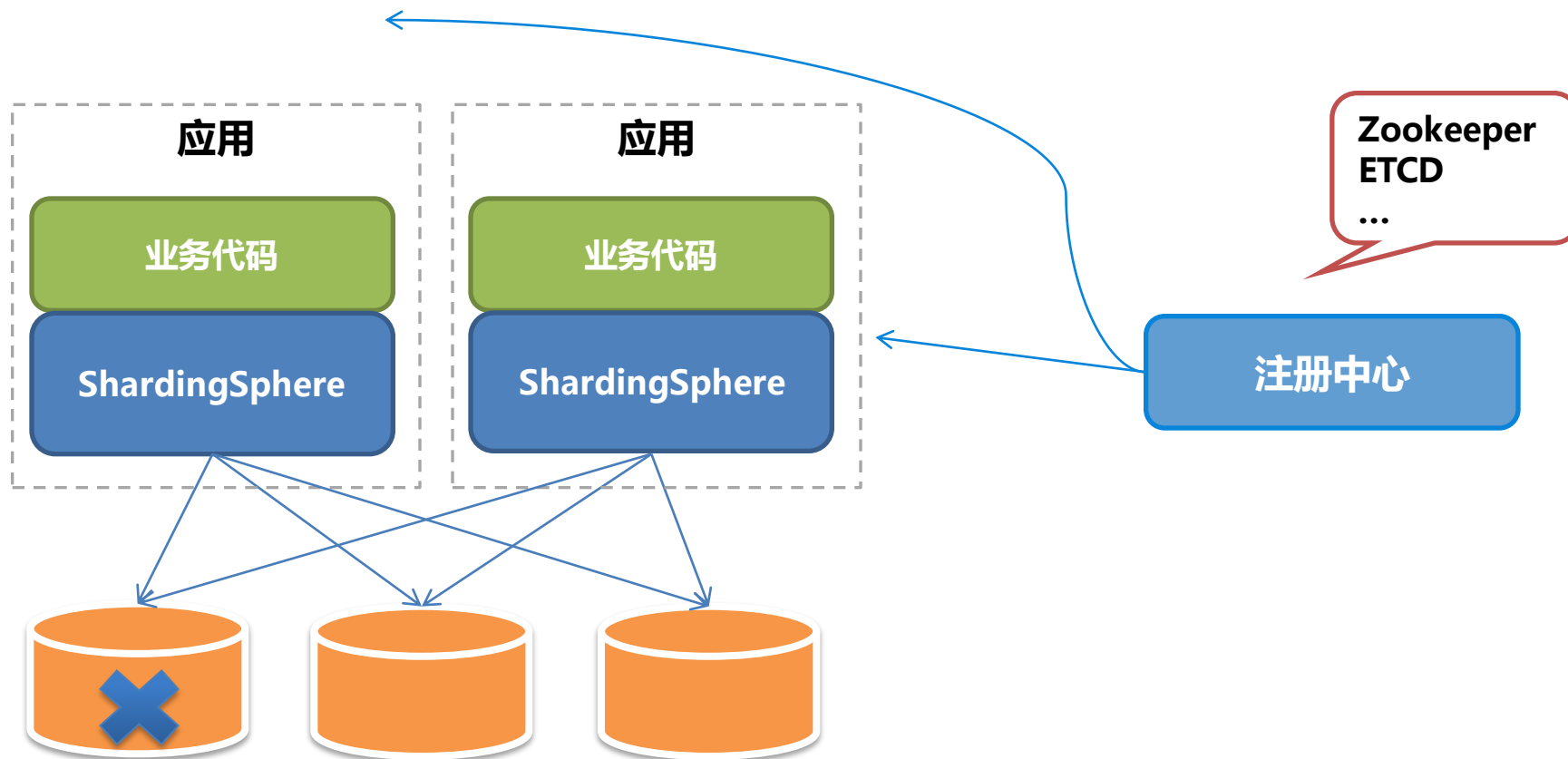
**Apache ServiceComb**

# 分布式事务架构



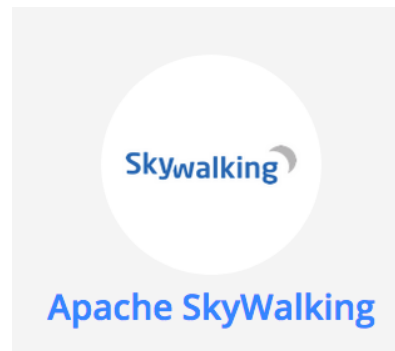


- ✓配置动态化推动
- ✓配置统一管理
- ✓数据库从库禁用
- ✓应用实例熔断

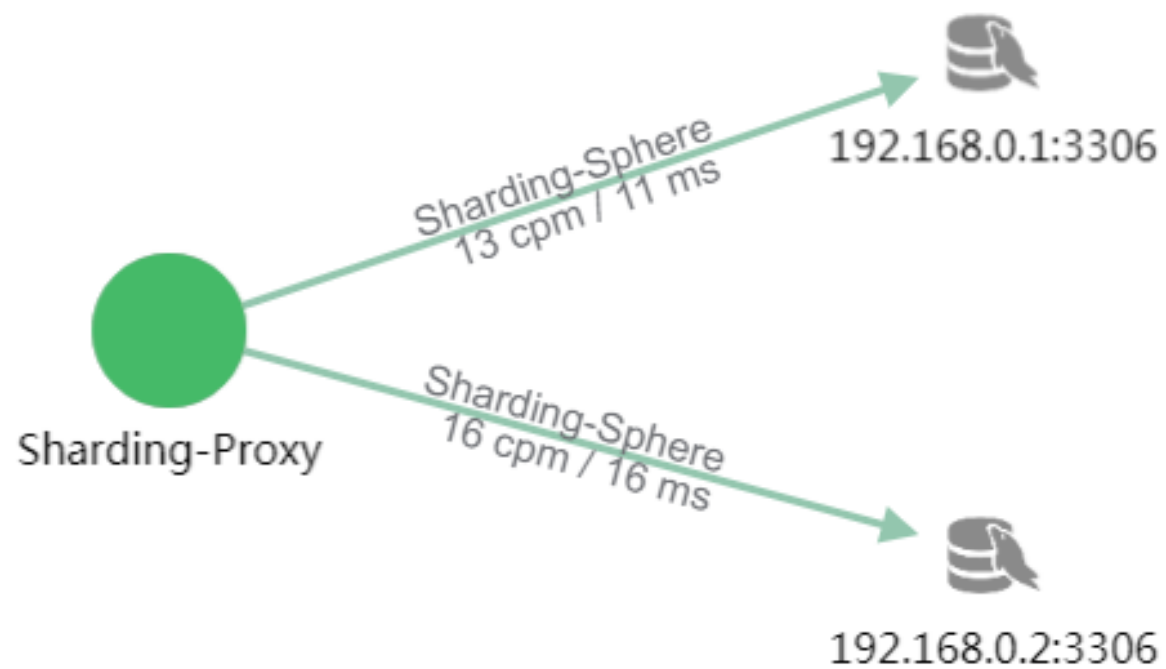


SkyWalking：基于分布式追踪的性能监控系统。项目的核心目标是针对微服务、Cloud Native、容器化架构，并提供应用性能监控和分布式调用链追踪能力。

SkyWalking已于2017年12月8日，进入Apache孵化器。



# 拓扑图



# 调用链

Start Time 2018-09-27 16:53:57 Total Duration 21 ms Spans 9

23.1.15380384377901377

Sharding-Proxy



# 调用详细信息

/Sharding-Sphere/executeSQL/ 6 ms

Start Time 2018-09-27 16:53:57.795

Duration 6 ms



Tags

Logs

span type:

Exit

is error:

false

db.statement:

SELECT i.\* FROM t\_order\_1 o JOIN t\_order\_item\_1 i ON o.order\_id=i.order\_id WHERE  
o.user\_id IN (?, ?) limit 10

component:

Sharding-Sphere

db.type:

sql

db.bind\_vars:

[10, 11]

peer:

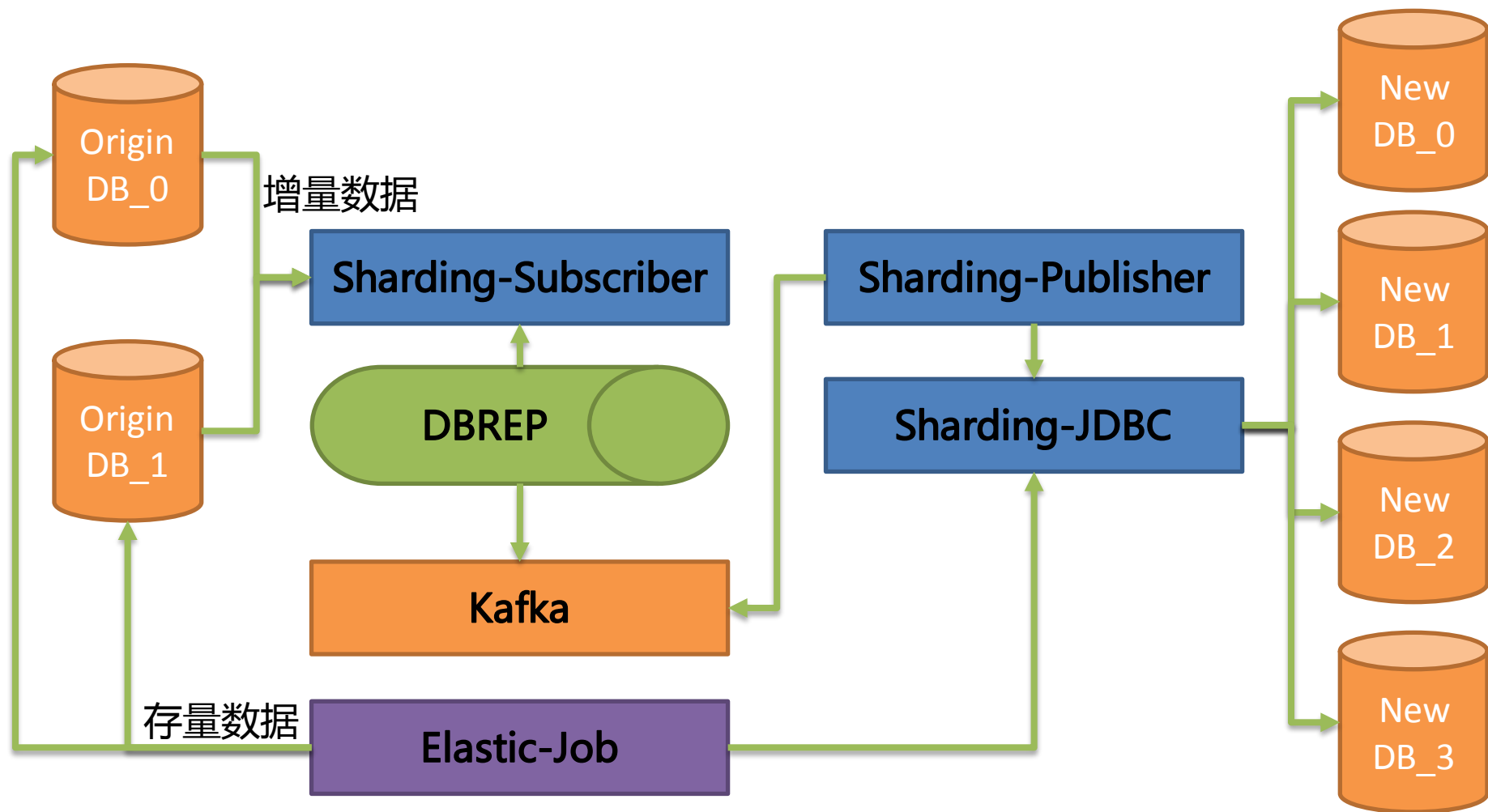
192.168.0.2:3306

db.instance:

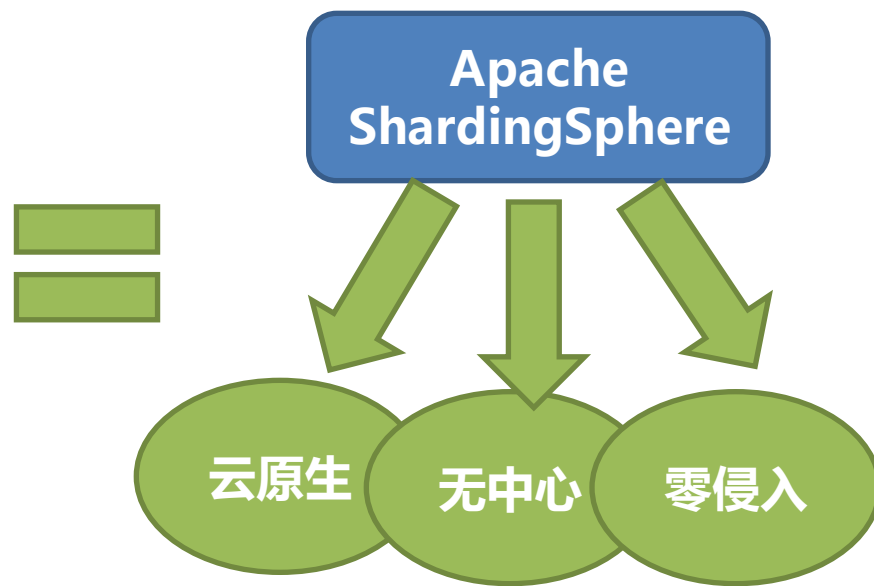
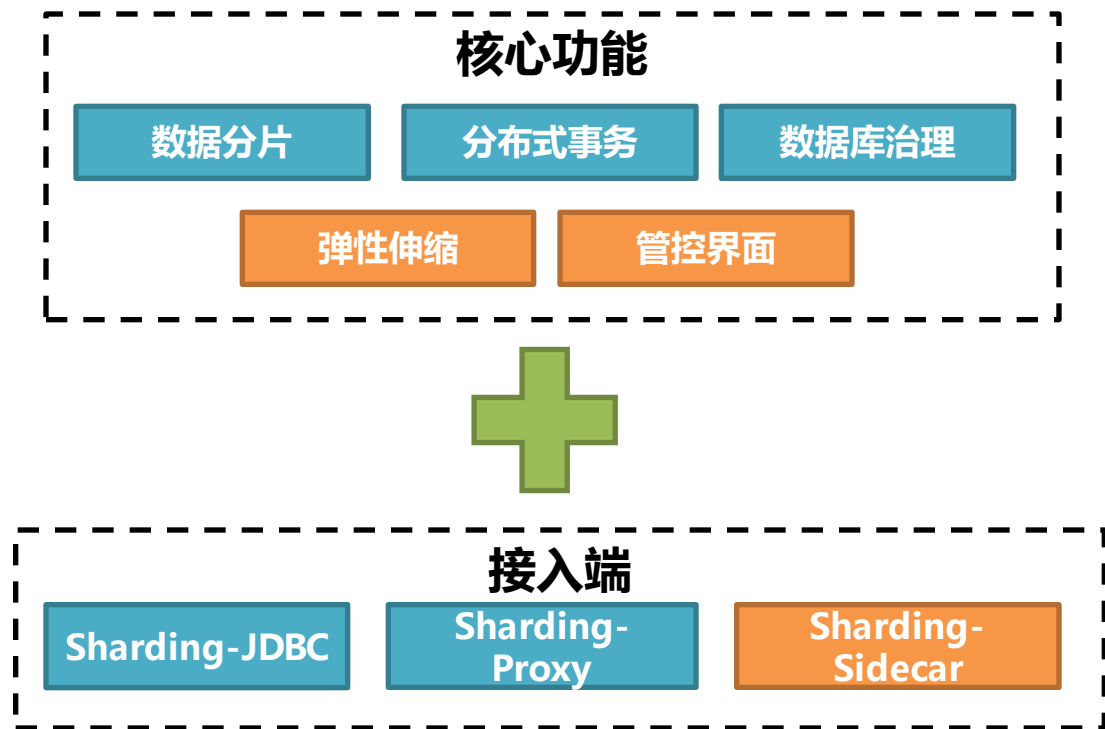
ds\_0



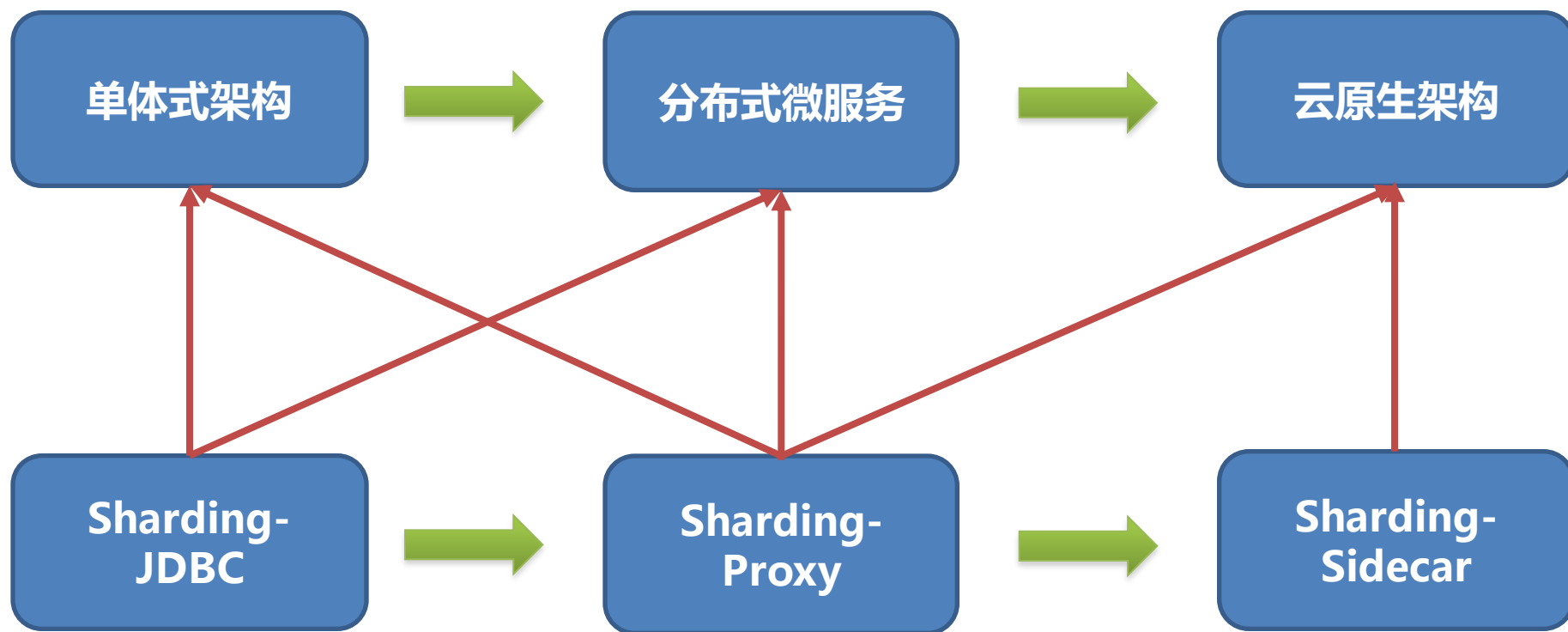
# 弹性伸缩



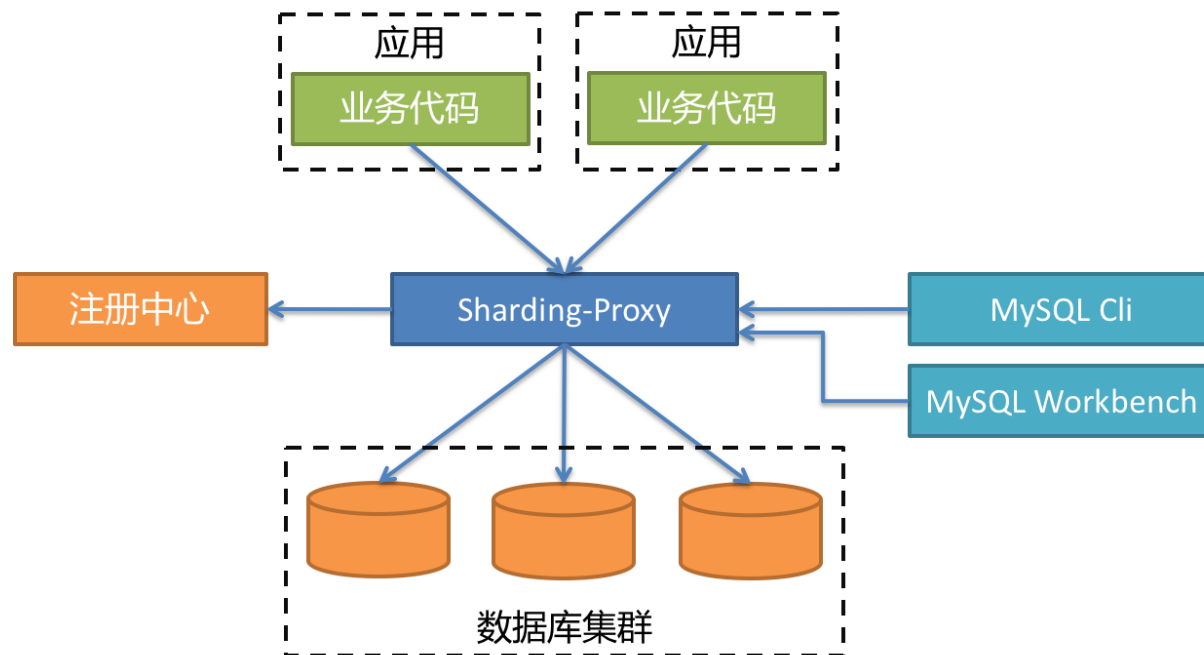
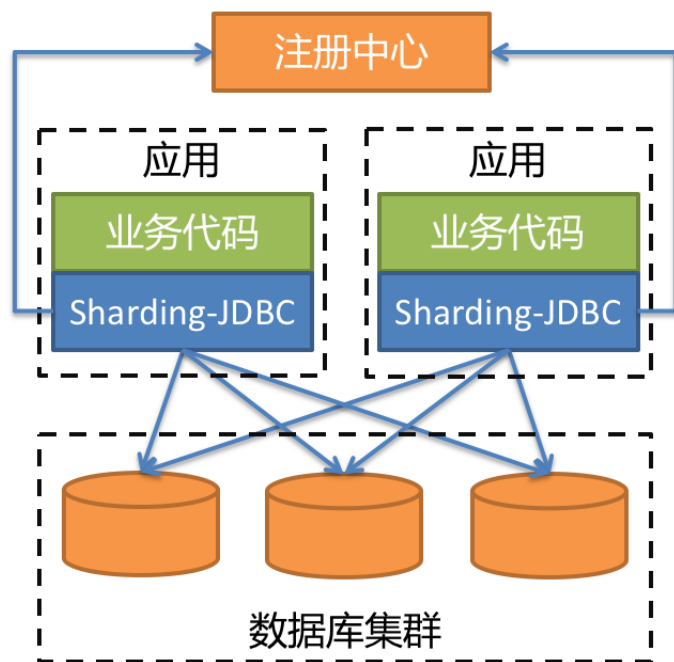
# ShardingSphere架构



# ShardingSphere云架构演化



# JDBC&Proxy



# Sharding-Proxy

```
$ mysql -h127.0.0.1 -P3306 -uroot -p
```

Enter password:

Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.

Your MySQL connection id is 13499

Server version: 5.7.18 Homebrew

Copyright (c) 2000, 2017, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

```
mysql> show databases;
```

```
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| db_0 |
| db_1 |
| db_2 |
| db_3 |
| db_4 |
| db_5 |
| db_6 |
| db_7 |
| db_8 |
| db_9 |
+-----+
```

```
mysql> use demo_ds_0
```

Reading table information for completion of table and column names  
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed

```
mysql> show tables;
```

```
+-----+
| Tables_in_demo_ds_0 |
+-----+
| t_order_0 |
| t_order_1 |
| t_order_item_0 |
| t_order_item_1 |
| ttt |
+-----+
5 rows in set (0.01 sec)
```

```
$ mysql -h127.0.0.1 -P3307 -uroot -p
```

Enter password:

Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.

Your MySQL connection id is 1

Server version: 5.6.0-Sharding-Proxy 3.0.0.M1 Homebrew

Copyright (c) 2000, 2017, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

```
mysql> show databases;
```

```
+-----+
| Database |
+-----+
| sharding_db |
+-----+
1 row in set (0.03 sec)
```

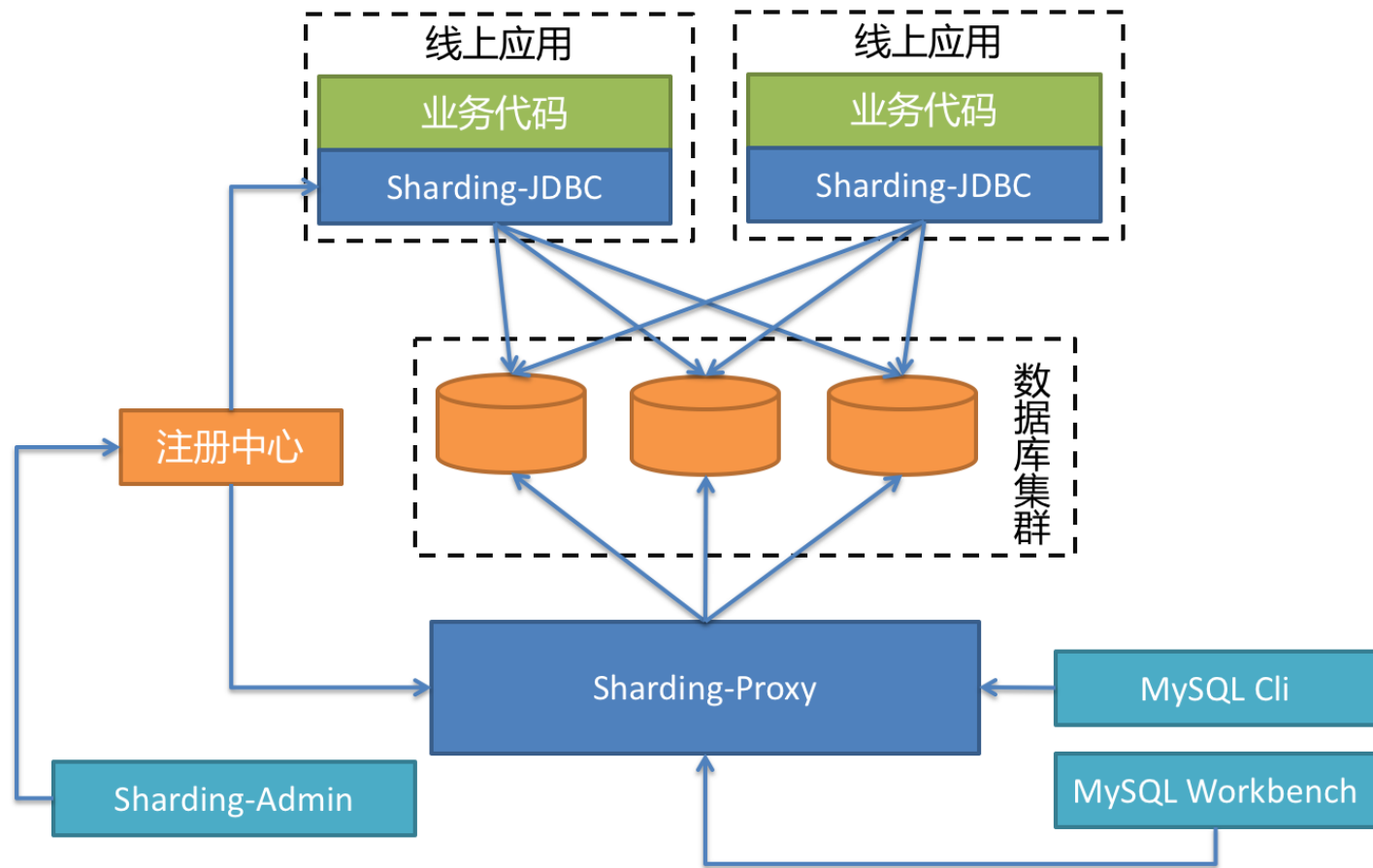
```
mysql> show tables;
```

```
+-----+
| Tables_in_demo_ds_0 |
+-----+
| t_order |
| t_order_item |
+-----+
2 rows in set (0.01 sec)
```

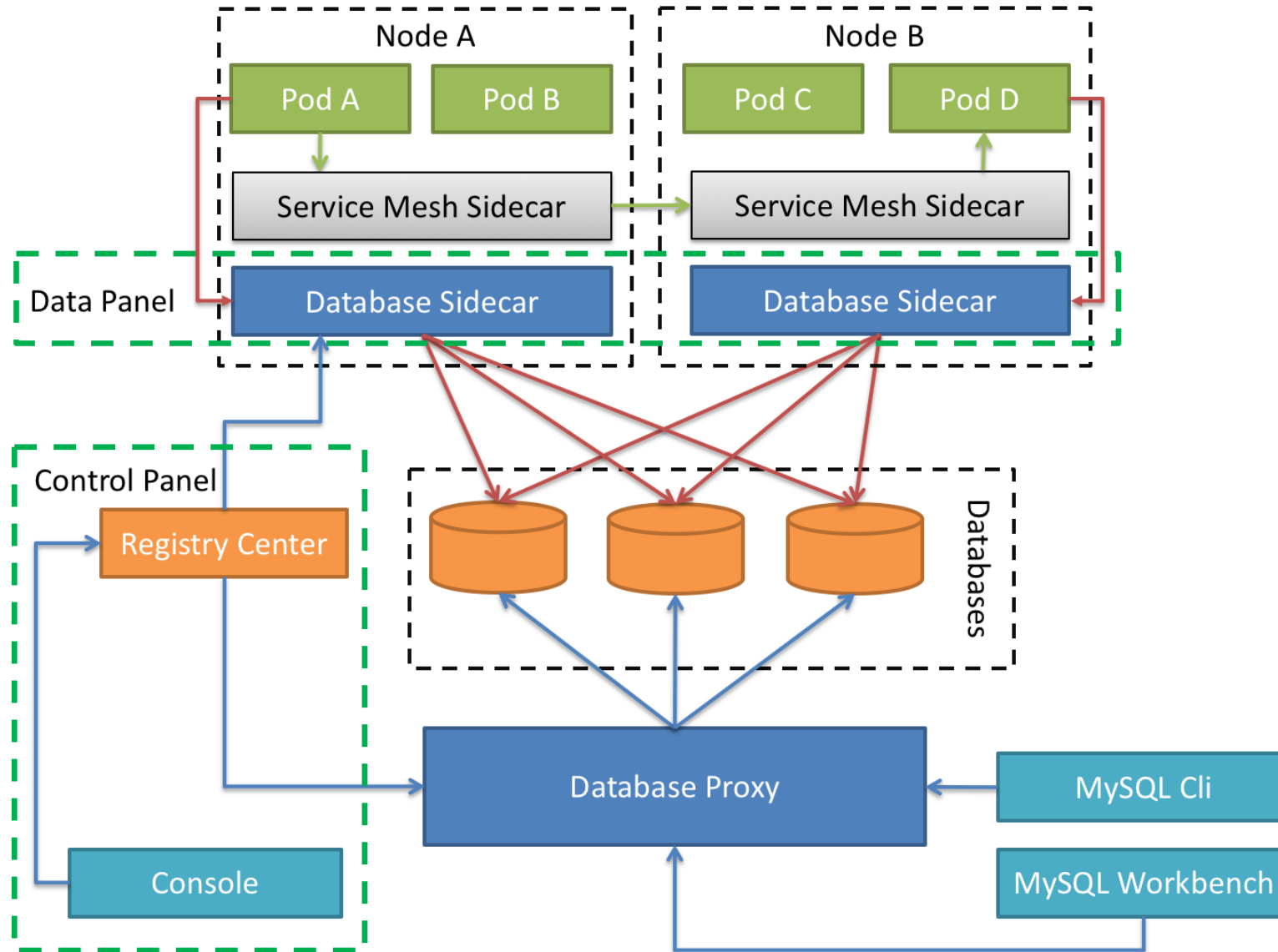
```
mysql> select * from t_order limit 10;
```

```
+-----+-----+-----+
| order_id | status | user_id |
+-----+-----+-----+
| 209800261307203585 | 2 | 2 |
| 209976038891978753 | 2 | 2 |
| 210402427080278017 | 2 | 2 |
| 209980282432913408 | 2 | 2 |
| 209800261307203584 | 1 | 1 |
| 209976038891978752 | 1 | 1 |
| 209980282428719104 | 1 | 1 |
+-----+-----+-----+
```

# JDBC+Proxy



# Sharding-Sidecar

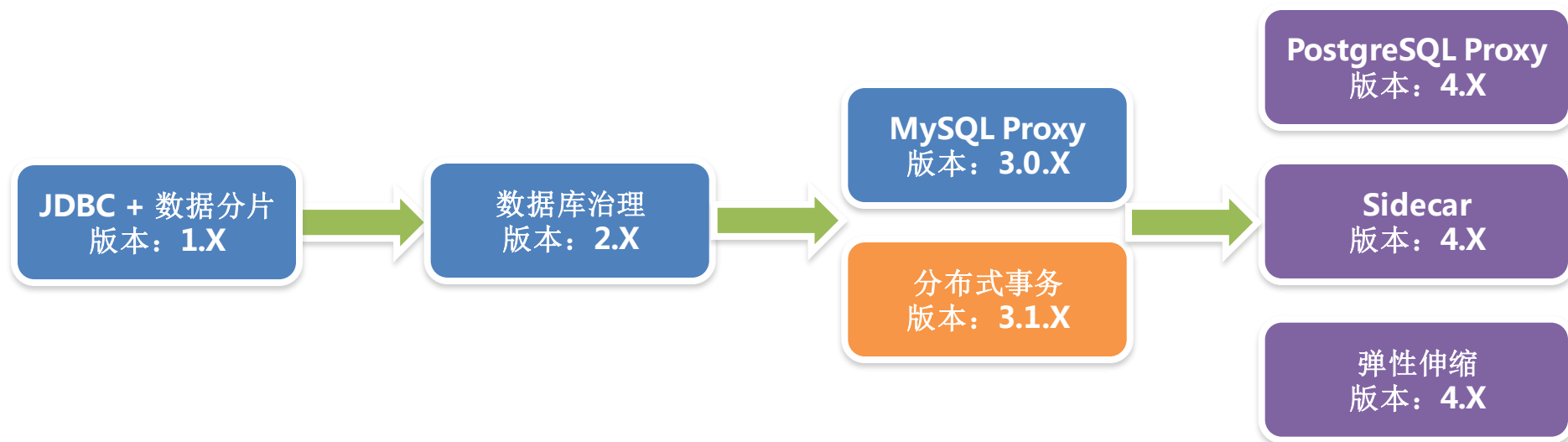


## 对比

	JDBC	Proxy	Sidecar
数据库	任意	单一	单一
连接数	高	低	高
异构语言	仅Java	任意	任意
性能	损耗低	损耗略高	损耗低
无中心化	是	否	是
静态入口	无	有	无



# RoadMap



图例:

已完成

进行中

规划中



1. 概览

2. 快速入门

3. 概念 & 功能

4. 使用手册

5. FAQ

Sharding-Sphere > 概览

Release v2.0.3 Star 4k Fork 1750 Watch 651

Sharding-Sphere是一套开源的分布式数据库中间件解决方案组成的生态圈，它由 Sharding-JDBC、Sharding-Proxy和Sharding-Sidecar这3款相互独立的产品组成。他们均提供标准化的数据分片、读写分离、柔性事务和数据治理功能，可适用于如Java同构、异构语言、容器、云原生等各种多样化的应用场景。


Sharding-Sphere定位为关系型数据库中间件，旨在充分合理地在分布式的场景下利用关系型数据库的计算和存储能力，而非实现一个全新的关系型数据库。它与NoSQL和NewSQL是并存而非互斥的关系。NoSQL和NewSQL作为新技术探索的前沿，放眼未来，拥抱变化，是非常值得推荐的。反之，也可以用另一种思路看待问题，放眼未来，关注不变的东西，进而抓住事物本质。关系型数据库当今依然占有巨大市场，是各个公司核心业务的基石，未来也难于撼动，我们目前阶段更加关注在原有基础上的增量，而非颠覆。

license Apache 2 chat on gitter

maven central 2.0.3 release v2.0.3

build passing codecov 79% OpenTracing-1.0 enabled Skywalking Tracing enable

核心功能



## Sharding-Sphere

Distributed database middleware

<http://shardingsphere.io/> <https://github.com/sharding-sphere>

Repositories 3

People 9

Teams 0

Projects 0

### sharding-sphere-example

Sharding-Sphere examples

Java 162 146 Apache-2.0 Updated 42 minutes ago

### sharding-sphere

Distributed database middleware

microservice jdbc transaction orchestration

Java 4,373 1,750 Apache-2.0 Updated 9 hours ago

### sharding-sphere-doc

Sharding-Sphere website & documents

HTML 40 53 Updated 3 days ago

sharding-sphere / sharding-sphere

Watch 816

★ Unstar 6,012

Fork 2,190

<> Code

! Issues 35

Pull requests 3

Projects 2

Insights

Distributed database middleware

transaction shard-databases jdbc microservice cloud-native distributed-database orchestration

## 电子商务

- 当当
- 转转
- 搜好货
- 唯品会
- TCL
- 男衣库
- 义乌购
- 京东商城俄文站
- 京东商城海外站
- 京东大数据与智能供应链
- 每日优鲜便利购
- 大易有望
- 瓜子二手车
- 大搜车
- 蜂网

## 互联网金融

- 小牛在线
- 华夏信财
- 你我金融
- 海尔消费金融
- 我爱卡
- 随手记
- 美利金融
- 团贷网
- 京东金融
- 策赢平台
- 拍拍贷
- 火币资讯

## 信息资讯

- 搜狐资讯
- 凤凰汽车
- 天涯社区
- 易车网
- 百姓网
- 一点资讯

## O2O

- 东方车联
- PP停车
- 中策车空间
- 首汽约车
- 滴滴小桔车服

## 文化娱乐

- 欢聚时代YY
- 龙猫直播
- BBGame
- 视觉中国
- 哔哩哔哩弹幕网

## 智能硬件

- 家视天下
- 创安家
- CIBN微视听
- oppo
- 科大讯飞

## Apache ShardingSphere (Incubating)

扫码进群



长按识别二维码