

# redis缓存技术在互联网企业的 技术演化与发展

## 主要内容



- Redis简介
- Redis应用场景
- 从单机走向分布式
- 弹性资源伸缩
- Redis自我完善

# Redis简介

key-value cache

丰富的数据类型

字符串、哈希表、链表、集合、有序集合、位图

原子操作

简易事务支持

主从异步复制

Key的LRU淘汰

Key 的过期自动删除 、自动故障恢复



# Redis简介

## Redis在业界应用

### 京东自研JIMDB

#### ❖ JimDB-Jingdong in memory database

- JimDB从缓存发展而来，目前服务于京东的几乎所有的业务系统，包括很多重要的业务系统，例如，前台的商品详情页，交易平台，广告，搜索，即时通讯..... 后台的订单履约，库存管理，派送和物流.....

#### ❖ JimDB 1.0

- 采用官方Redis作为单节点服务
- 客户端一致性Hash + Presharding技术
- 管理，监控和报警

#### ❖ Jimdb 2.0

- 故障检测和自动切换
- 平滑纵向扩容和平滑横向扩容
- 基于内存+SSD的两级存储结构和自主研发存储引擎

#### ❖ Jimdb 3.0

- 自助接入和自动部署
- 容器化
- 全自动弹性调度

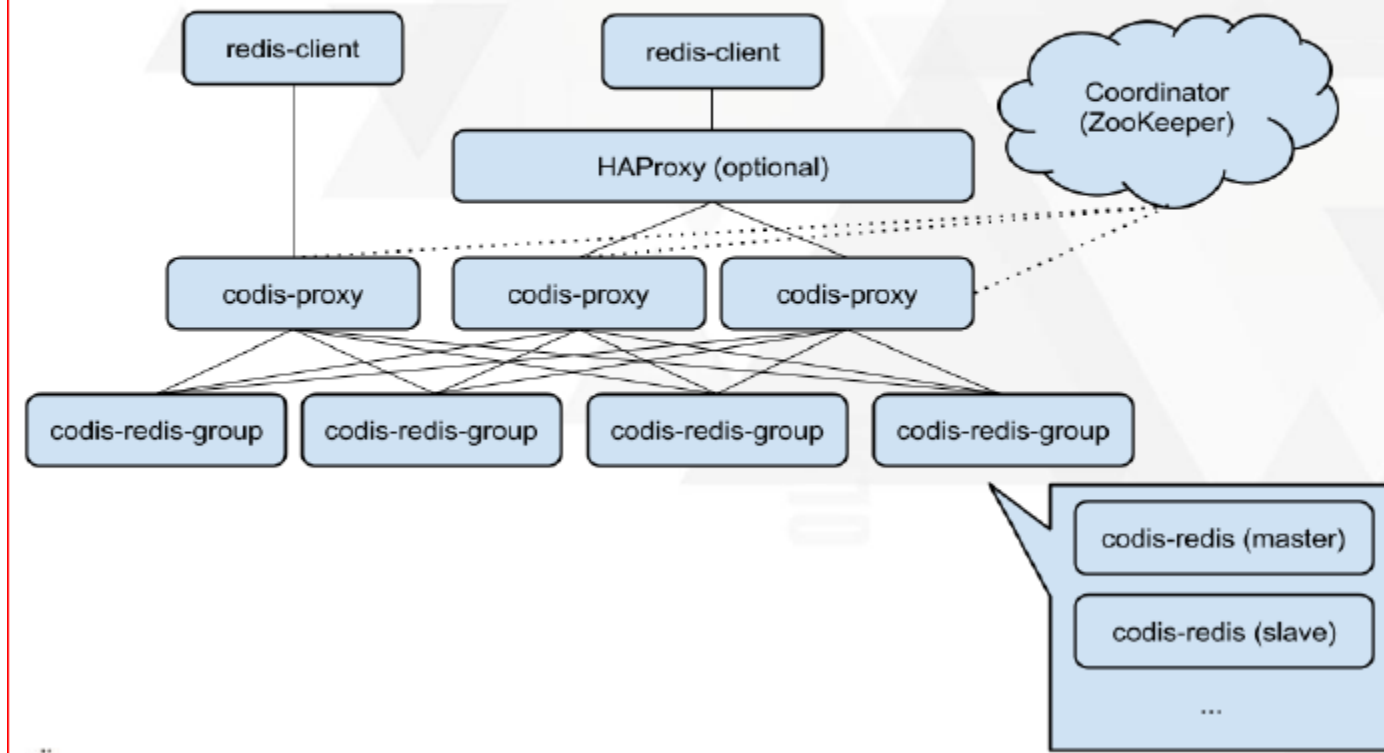
# Redis简介

## Redis在业界应用

豌豆荚自研codis

Codis架构

### Codis 1.x



- Redis简介
- Redis应用场景
- 从单机走向分布式
- 弹性资源伸缩
- Redis自我完善

## Redis应用场景

Redis 两种用途：

- 作为cache server缓存db的查询结果集，作缓存加速，提高查询性能，单台redis的查询性能可以达到数十万 QPS
- 作为持久化存储，提供了两种数据持久化模式，一种内存快照文件，一种记录操作日志。两种可以配合使用。存储容量受限于最大内存大小。

# Redis应用场景——京东的业务场景

前台商品详情网页

广告

交易平台

即时通讯

物流

## JD.COM 京东

商品介绍

规格参数

包装清单

商品评价(6769)

售后

如果发现商品信息不准确, 欢迎纠错

品牌	苹果 (Apple)
型号	iPhone 6 A1586
颜色	银色
上市年份	2014年
上市月份	9月
输入方式	触控
智能机	是
操作系统	苹果 (iOS)
操作系统版本	iOS
CPU品牌	苹果
我的关注	最近浏览的
处理器	

猜你喜欢



酷贴 超薄透明手机壳保护套 适用于苹果6/iPhone6 透

¥35.00

加入购物车



RTAKO【全屏全覆盖】苹果6/iPhone6 plus钢化玻璃

¥48.00

加入购物车

推广商品



洛克 (ROCK) 卡尼系列金属边框透明手机壳保护套 适用于苹果iPhor

¥56.00



茉莉 手机壳透明保护套适用于iPhor e6手机壳/苹果6 plus 透明5.5英寸

¥5188.00

购买了该商品的用户还浏览了



苹果 (Apple) iPhone 6 Plus (A1524) 16GB 银色 移动联通电信4G手机

¥5988.00



苹果 (Apple) iPhone 6 (A1589) 16GB 银色 移动4G手机

¥5188.00





## Redis应用场景——苏宁的业务场景

大聚会

商品名称

商品卖点

团购价

易购价

折扣

销量



iPhone 6 Plus

【自营免运费】公开版苹果6plus，支持移动联通电信

**iPhone6Plus(16GB)(金)(公开版)**

¥5599 9.8折 ¥5748

20人已购买

# Redis应用场景——苏宁的业务场景

## 闪拍

大量用户点击“我要拍”，  
为了保证用户出价的顺序，  
用redis实现了**分布式锁**功能



The screenshot shows an auction interface for a Dell laptop. On the left is an image of the laptop. On the right, the product name '戴尔(DELL)Ins 14CR-1328BB 灵越14英寸笔' is displayed. Below the name is the tagline '【任性拍】办公生活，优质精选'. The pricing section shows a starting bid of '¥0', a reference price of '¥3299', and a deposit of '¥10'. A countdown timer indicates the auction starts in '00:08:31'. At the bottom right is a large red button labeled '我要拍'. At the bottom left, it shows '99人关注' (99 people following) and '第1轮' (Round 1).

即将开拍 戴尔(DELL)Ins  
14CR-1328BB 灵越14英寸笔  
【任性拍】办公生活，优质精选

起拍价 ¥0  
参考价 ¥3299  
保证金 ¥10

距开始 00:08:31

我要拍

99人关注 第1轮

此外，还有 C店寻源系统、自营寻源系统、金融风控系统、零钱宝.....

- Redis简介
- Redis应用场景
- 从单机走向分布式
- 弹性资源伸缩
- Redis自我完善

# 从单机走向分布式

## Redis单节点

性能瓶颈：

单核redis性能上限数十万QPS

单节点内存容量限制，独立PC server <100GB

如何将redis的QPS性能提高到百万级，内存容量达到百GB??



# 从单机走向分布式

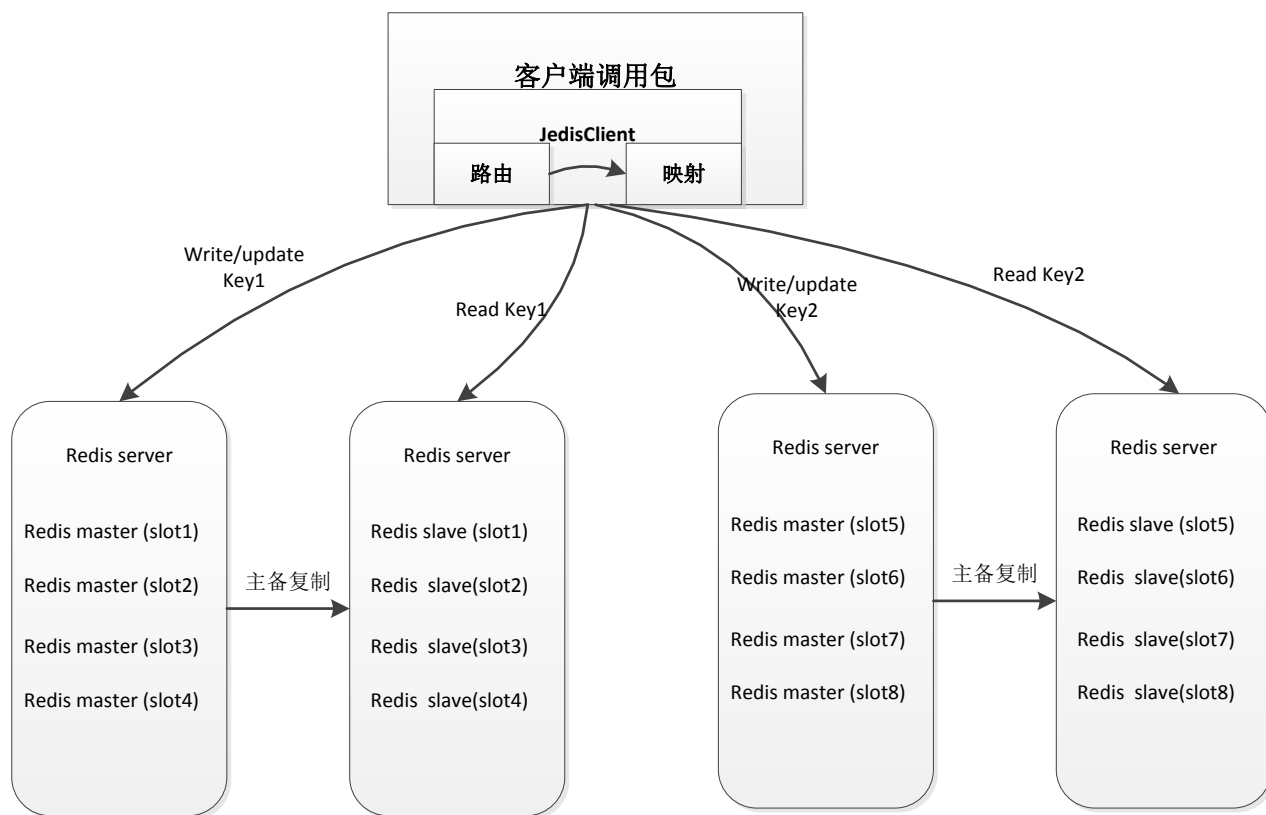
## 客户端一致性Hash + Presharding技术

- 在redis 客户端，维护一张路由映射表，保存了hash slot和shard的对应关系

- 每个shard负责一些hash slot数据

- 每个shard是一组redis主从节点，主从之间异步/同步复制

- 主承载write/update操作  
从承载 read操作



# 从单机走向分布式

## 自动故障检测与自动切换

### 自动故障检测

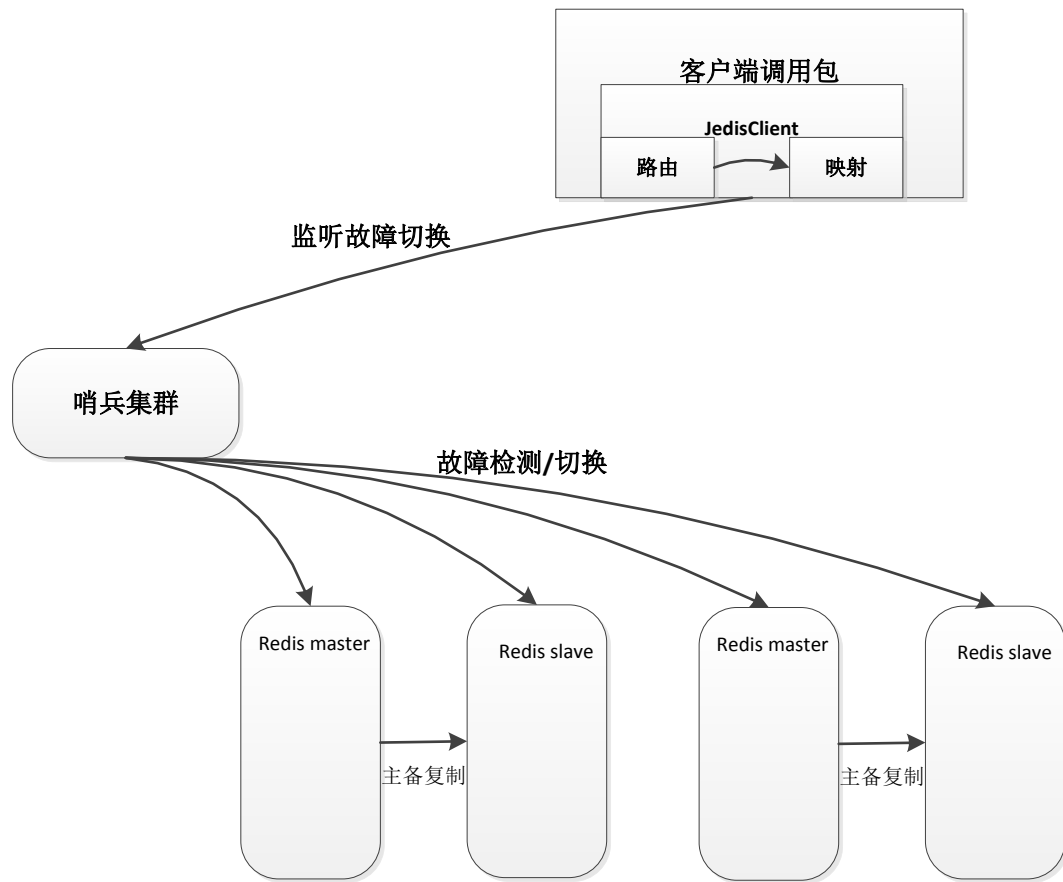
哨兵集群通过分布式投票协议判断redis master是否存活

### 自动故障切换

哨兵集群检测到master宕机后，选举出合适的slave，切换为新的master

### JedisClient端连接池调整

客户端通过订阅功能，感知redis master宕机，如果收到订阅消息，调整和redis server的连接池，保障业务可用。



# 从单机走向分布式

## 客户端一致性Hash + Presharding技术

### 分布式的redis

- 从业务看来，像操作单机**redis**一样，后台的分布式对业务是透明的
- 解决了单机的瓶颈，容量和性能得到提升
- 自动故障检测与自动切换



- Redis简介
- Redis应用场景
- 从单机走向分布式
- 弹性资源伸缩
- Redis自我完善

# 弹性资源伸缩

## Scale up 纵向扩容

纵向扩容，并不增加redis集群的shard数量，只是扩充单个shard的机器资源，比如cpu、mem、disk

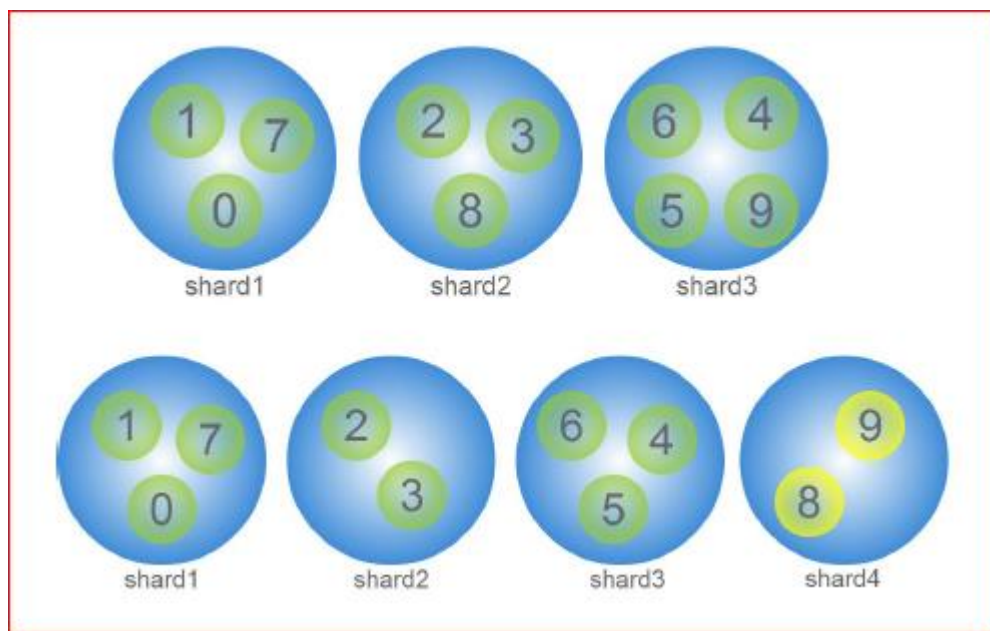
纵向扩容两种手段：

- 1、单节点上预留一定的内存，在redis内存不足时，在运行时动态调整内存参数。
- 2、单节点内存达到上限，若要提高该shard的内存，需要将该redis实例迁移到高配的节点上。在迁移过程中不能中断业务

# 弹性资源伸缩

## Scale out 横向扩容

对于横向扩容，依赖于hash slot来实现，每个shard的redis实例内部都含有若干个hash slot的数据，数据迁移的粒度不是整个实例，而是针对实例内部的hash slot



- Redis简介
- Redis应用场景
- 从单机走向分布式
- 弹性资源伸缩
- Redis自我完善

# Redis自我完善

## Redis shard读写数据不一致

Redis集群中每个shard是由master和slave组成的，master和slave之间的主备复制是异步复制，在master上写入/更新压力很大时候，master和slave之间有很大的延时。

Master承载写入/更新压力，slave承载读压力的读写分离模式，造成读的数据不一致。

### 对业务的影响

用户更新了一条数据，随后用户来读取这条数据，但是在一段时间内读到的数据都是旧数据。confuse用户，用户体验下降。

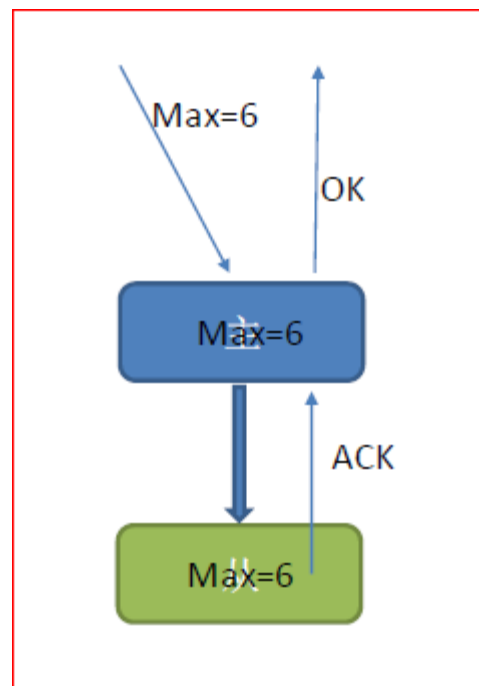
# Redis自我完善

## 同步复制

我们可以提供一种新的主从复制模式，当用户对 **master** 更新一条记录时，**master** 完成更新操作后，必须同步更新 **slave**，在 **slave** 更新完毕后，返回给业务端 **OK**。

异步复制、同步复制由业务根据 **自身需求**，合理配置。

**再也不怕**数据读写不一致！！



# THANK YOU

谢 谢

**SUNING** 苏宁