

SACC 2014中国系统架构师大会
SYSTEM ARCHITECT CONFERENCE CHINA 2014

发现架构之美

架构高并发高稳定性交易系统

王晓钟 wangxiaozechong@jd.com

十大原则

- 原则一：拆分系统
- 原则二：灾备切换
- 原则三：水平扩展-分流
- 原则四：超预期流量-限流
- 原则五：保护系统-降级
- 原则六：提高性能-读写分离
- 原则七：唯快不破-异步化
- 原则八：动态，静态流量分离
- 原则九：线上压力测试-发现瓶颈
- 原则十：预案

拆分系统原则

一 粗粒度业务逻辑切分系统

网站系统：首页，列表，频道，单品，搜索

交易系统：价格，购物车，结算，支付，订单中心

基础服务：促销，库存，商品，用户

订单系统：管道，OFW，订单中间件，生产系统

二 细粒度业务逻辑切分系统

地址服务，发票服务，配送服务，支付方式服务

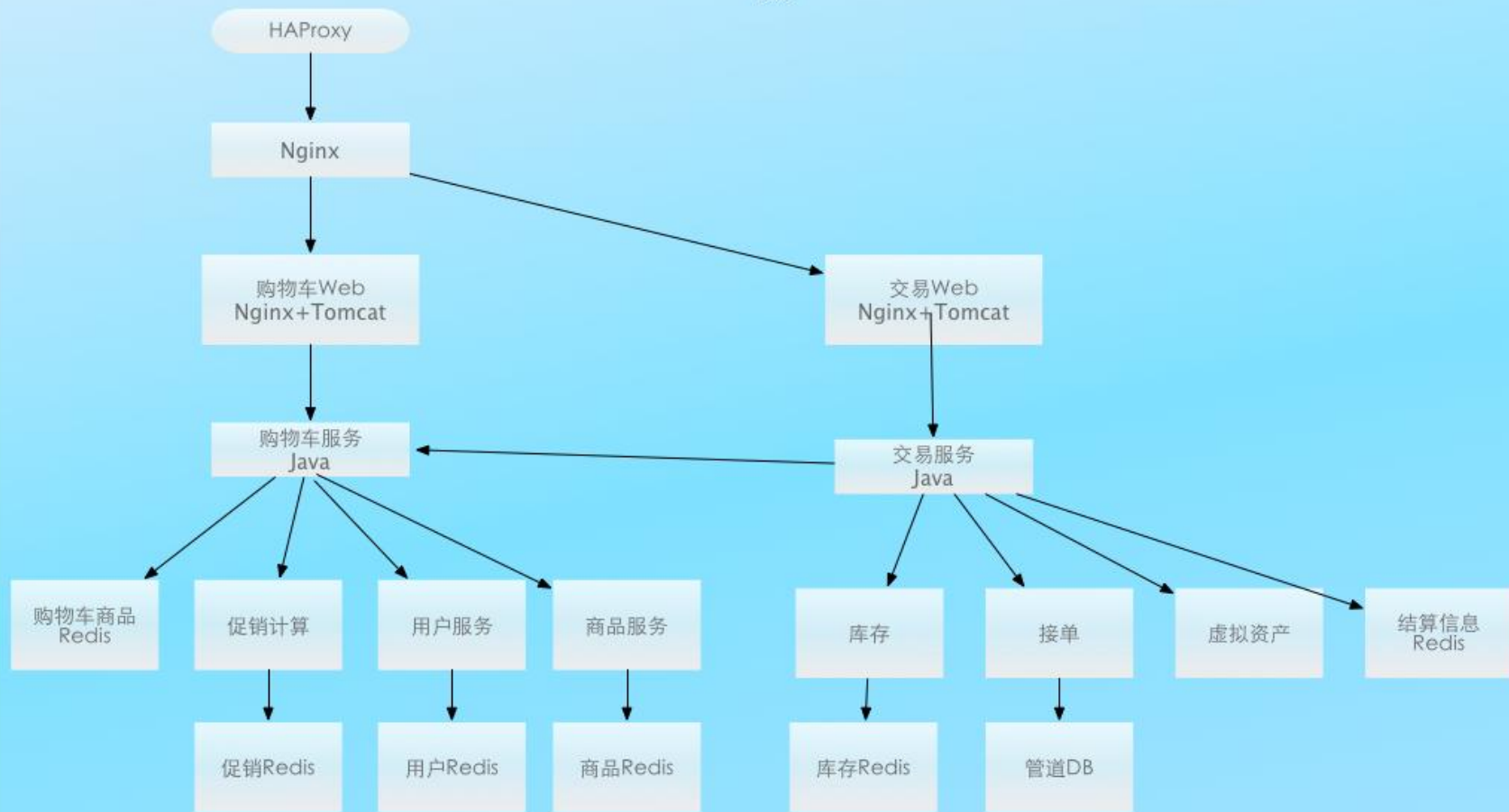
三 系统资源维度切分

不稳定的系统和模块独立出来。

举例：动态单品页的缓存访问层。Web层分离。

交易系统概述

B28



灾备切换原则

一 多机房部署及切换

机房内部出现大面积故障和机房入口流量故障

1 入口流量切换策略

- 1) DNS域名：较慢，机房入口处问题+机房内部，有地域性
- 2) LVS+HAProxy 直接路由：较快，机房内部大面积故障

二 机房内部切换

1调用者客户端切换

- 1) Java应用切换策略：底层服务框架，VIP，内部DNS
- 2) 缓存，数据库切换策略：客户端，DB自身

2 中间分流层切换

灾备切换原则

三 数据一致性保证：

1 程序双写：灵活，集群间相互切换快。

a 同步双写

数据一致性高，影响性能，不适合多个集群，事务难以保证。

b 异步双写

数据一致性差，性能高，适合多个集群。

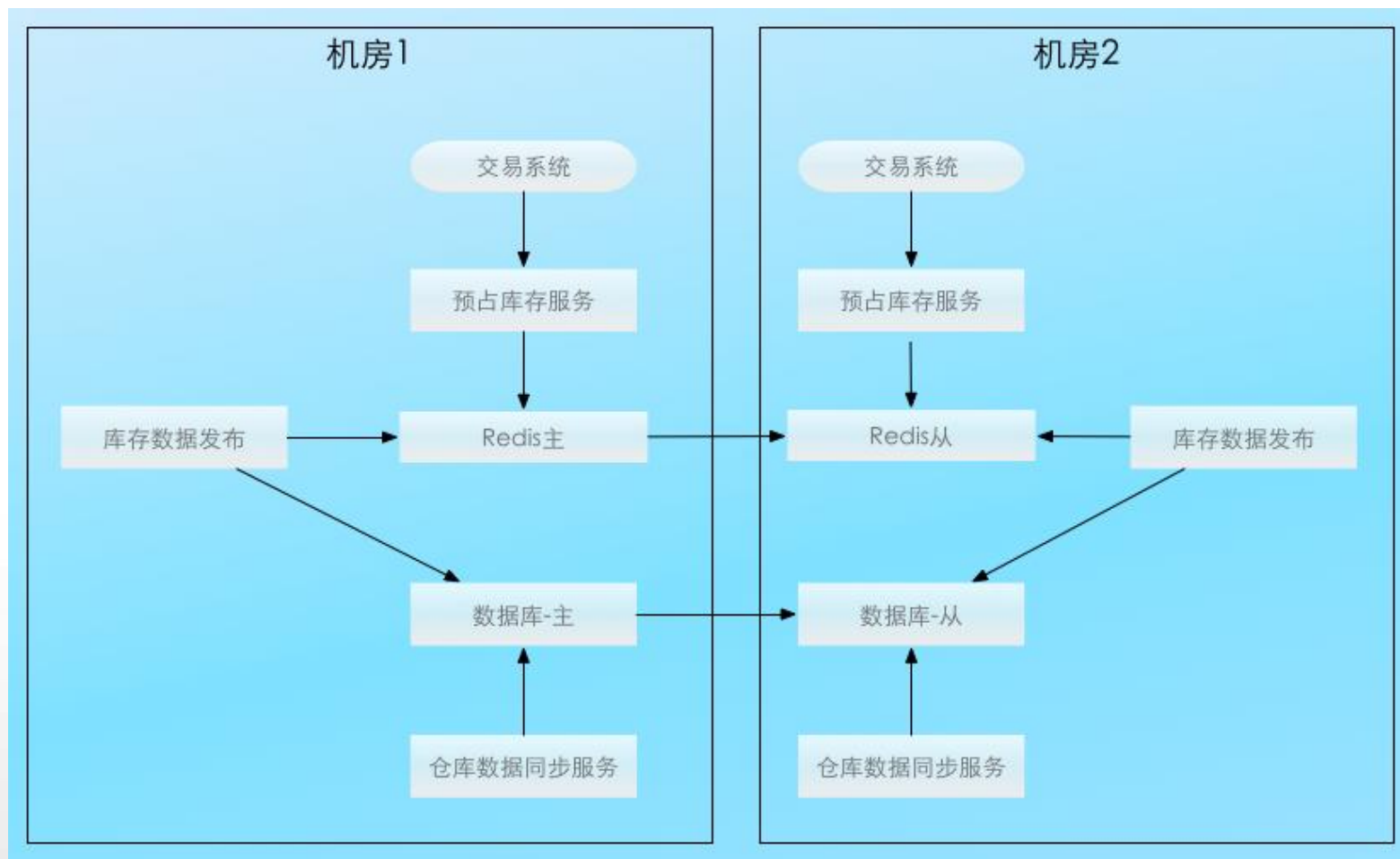
举例：购物车系统。

2 底层存储数据复制

优点：数据一致性高，程序改动小

缺点：主从切换不灵活，复制节点出问题后，恢复慢。

灾备切换原则



灾备切换原则

四 灾备集群

1 空闲灾备集群

热点缓存难以保证

管理成本高，上线验证

举例：交易系统

2 小流量灾备集群

增加事故风险 举例：实时价格

3 全部切换-部分切换

举例：商品系统

分流原则

一 系统支持水平扩展
无状态应用简单，有状态难

二 系统峰值引流：
秒杀系统：

- 1数据完全独立的部署
热点多，数据量少
- 2应用独立部署
- 3定制化的策略

三 非重要业务分流到单独集群
域名，Nginx分流

举例：购物车的库存状态，地址，结算页的运费险，Promise标志

限流原则

一 区分正常流量和超预期流量

超预期流量：恶意，秒杀等突发性业务

二 限流策略

1 Nginx层限流：

a 自主研发的模块

b 几个规则：账户，IP，系统调用逻辑

2 Web应用限流

3 业务应用系统限流：

1) 读少限，写多限

2) 限流标准来自压力测试 交易-库存

4 DB限流

降级原则

一 系统级降级

- 1 结算页-成功页-订单中心-订单详情
- 2 下游系统降级 一次拆分暂停

二 业务功能模块降级：

- 1 业务逻辑
实时价格更新不及时

- 2 页面降级
我的京东首页 动态降级到静态

- 3 非关键业务屏蔽
购物车库存状态

- 4 远程服务降级到本地缓存 运费

读写分离原则

一 整体系统的读写分离

二 读性能提升

增加缓存

1 内存

2 远程

3 热点 100万单

三 写性能提升

1 异步化

管道服务异步写DB

2 数据分片

redis , DB

动静分离原则

动静分离原则

一 静态流量

1 CDN

2 内部单独部署

二 动态流量

异步化原则

异步化原则

一 页面异步化

购物车，结算页

二 写逻辑异步化

促销，库存

流量压测原则

一 流量驱动架构

检验架构的唯一标准时线上实际流量。

二 线上压测

读逻辑，写逻辑，覆盖范围

三 线下压测

四 性能指标

硬件：cpu，内存，硬盘，网络

软件：吞吐量，并发数，服务响应时长（客户端/服务端）

五 工具

tcpcopy，压测工具，恶意流量

管理-预案

一 预案准备：共1000+预案，执行100+个。

二 预案执行：时间，人

1 发现问题

软件，硬件，人肉监控

2 定位问题

监控数据，日志

3 解决问题

三 预案演练

1 线上演练

2 压力测试

3 平日积累

系统举例-实时价格

【戴尔S2340L】戴尔 (DELL) S23...

item.jd.com/805381.html

JD 资金风险监控平台 BMC Remedy Mi... 统一日志平台日志... 用户认证系统 登出... Apache Tomcat ...

全部商品分类 首页 服装城 食品 团购 存宝岛 闪购 金融

电脑、办公 > 电脑配件 > 显示器 > 戴尔 (DELL) > 戴尔S2340L



戴尔 (DELL) S2340L 23英寸宽屏IPS镜面无边框液晶显示器 (带HDMI)

【下单立减100元】HDMI高清接口镜面无边,京东独家畅享高清画感! 实物无往不胜~! S时尚家居系列1000-100,500-50 店庆狂欢周

京东价: **¥1199.00** (降价通知)

商品编号: 805381

促销信息: 满减 满1000.0减100.0, 满500.0减50.0 详情 >>

商品评分: ★★★★★ (已有8583人评价)

配 送 至: 北京朝阳区四环到五环之间 有货, 23:00前完成下单, 预计明日 (06月25日) 送达

服 务: 由 京东 发货并提供售后服务。 支持: 夜间配 货到付款 自提 免运费

选择版本: S系列21.5寸IPS镜面屏 S系列23寸IPS镜面屏 S系列24寸MVA镜面屏
S系列27寸IPS镜面屏 **S2340M升级版23寸IPS镜面屏HDMI**

购买数量: - 1 +

京东服务: 延长保修1年 ¥239.00 上门装机 ¥128.00 详情

已选择“S2340M升级版23寸IPS镜面屏HDMI”

加入购物车 轻松购 白条/分期 加关注

客户端首次下单 送5元京券 去手机购买

相关分类 推荐配件 人气组合

正在从 jprice.360buy.com 传送数据...

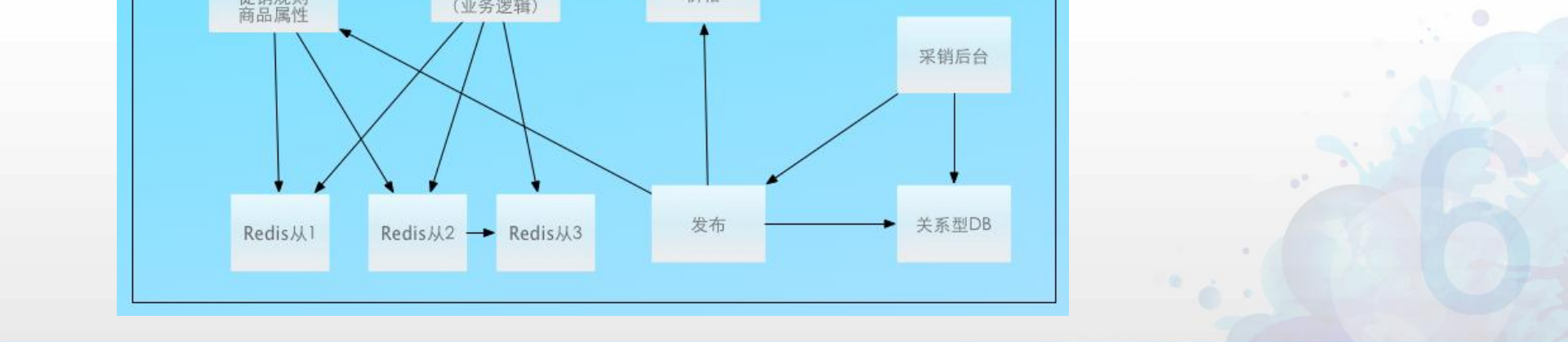
全部配件 机箱(4) 移动电源(2) 内存(4) 笔记本配件(4) 台式机(4) 装机配件(4) 路由网关(4) 外设(4)

消息 值得买 一起帮 足迹

Not in Hosts

系统举例-实时价格

```
graph LR; subgraph DC1 [机房1]; LB1([负载均衡  
价格p.3.cn]); end; LB1 --- LB2([负载均衡  
价格p.3.cn]);
```



系统举例-实时价格

一 业务逻辑概述

京东的实时价格由采销人员后台设置，京东价+促销信息（类型，开始，结束时间）。用户在前台商品详情页访问。京东价由采销设置的京东价+促销规则（直降等）计算而出。

二 写逻辑流程

- 1 采销后台更新价格，写关系型DB，通过异步任务通知发布程序。
- 2 发布程序更新促销信息主redis数据，更新价格主redis的过期时间戳。

三 读逻辑流程

- 1 Nginx直接读取本地redis中的价格数据，无过期则直接返回用户。
- 2 过期或没有命中则回源访问价格服务，取最新数据返回用户。

四 回源写逻辑

- 1 Java价格服务读取促销信息主redis，计算价格返回用户，同时异步写价格主redis集群。
- 2 价格主redis集群同步数据到前置Nginx节点的从redis

系统举例-实时价格

水平扩展-分流原则：

前置Nginx+Redis的架构是无状态的，Redis中几乎存放了全部商品价格信息。可以水平扩展，瓶颈在于主redis的数据复制能力。

超预期流量-限流原则：

前置Nginx增加了限流规则：规则+限流数据。

保护系统-降级原则：通过开关控制回源，降级为不回源，业务影响为价格不更新，但交易系统的价格为最新价格。

提高性能-读写分离原则：

读写逻辑分成几个闭环，完全互不干扰。

唯快不破-异步化原则：

采销后台异步调用发布，发布异步写价格主redis，回源异步写价格主redis。

系统举例-实时价格

压力测试原则

1 回源是个瓶颈：

回源原因：

1) 促销生效时会触发回源，为保证数据一致性必须重新计算价格。

2) 商品没有命中，redis的内存容量有限。

应对措施：

1) 降级业务逻辑，不回源。

2) 使用其他存储代替redis。

2 线上前置负载曾经是瓶颈

Q&A

THANKS

SequeMedia
盛拓传媒

IT168.com
www.it168.com

ChinaUnix

ITPUB