

# 手把手教你异地多活设计

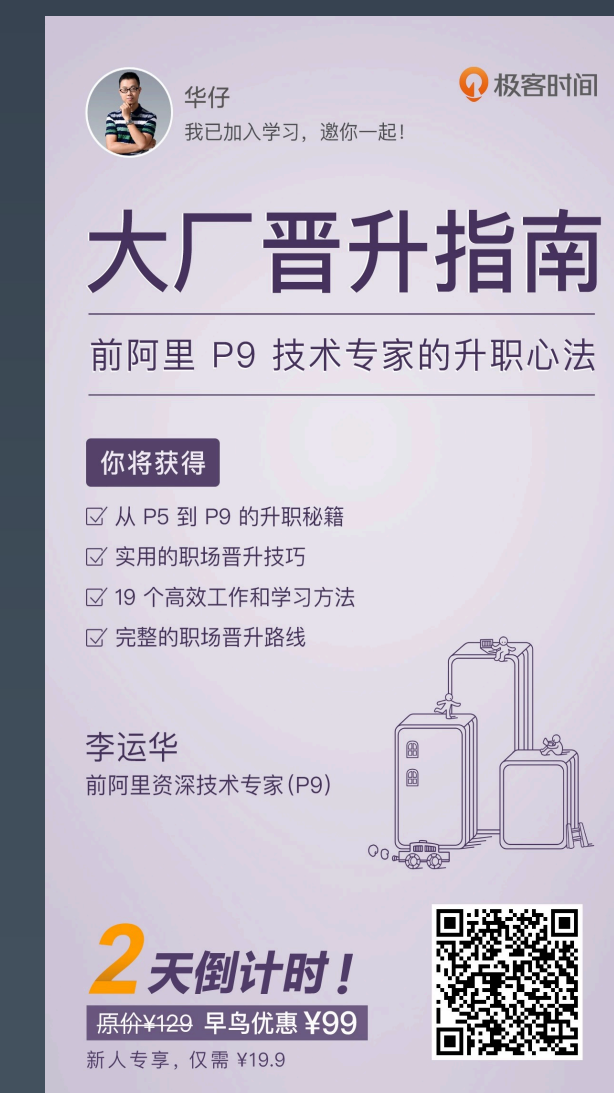
李运华

前阿里资深技术专家（P9）

# 自我介绍



- 5 年华为，8 年 UC，2 年蚂蚁金服 / 前阿里资深技术专家
- 《编程的逻辑》 / 《从 0 开始学架构》（5w+） / 大厂晋升指南（1w+）

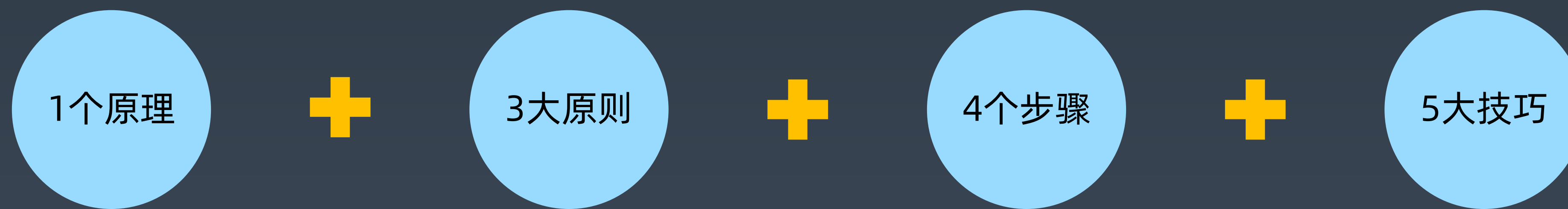


# 目录

1. 异地多活设计方法论
2. 视频会议系统异地多活设计

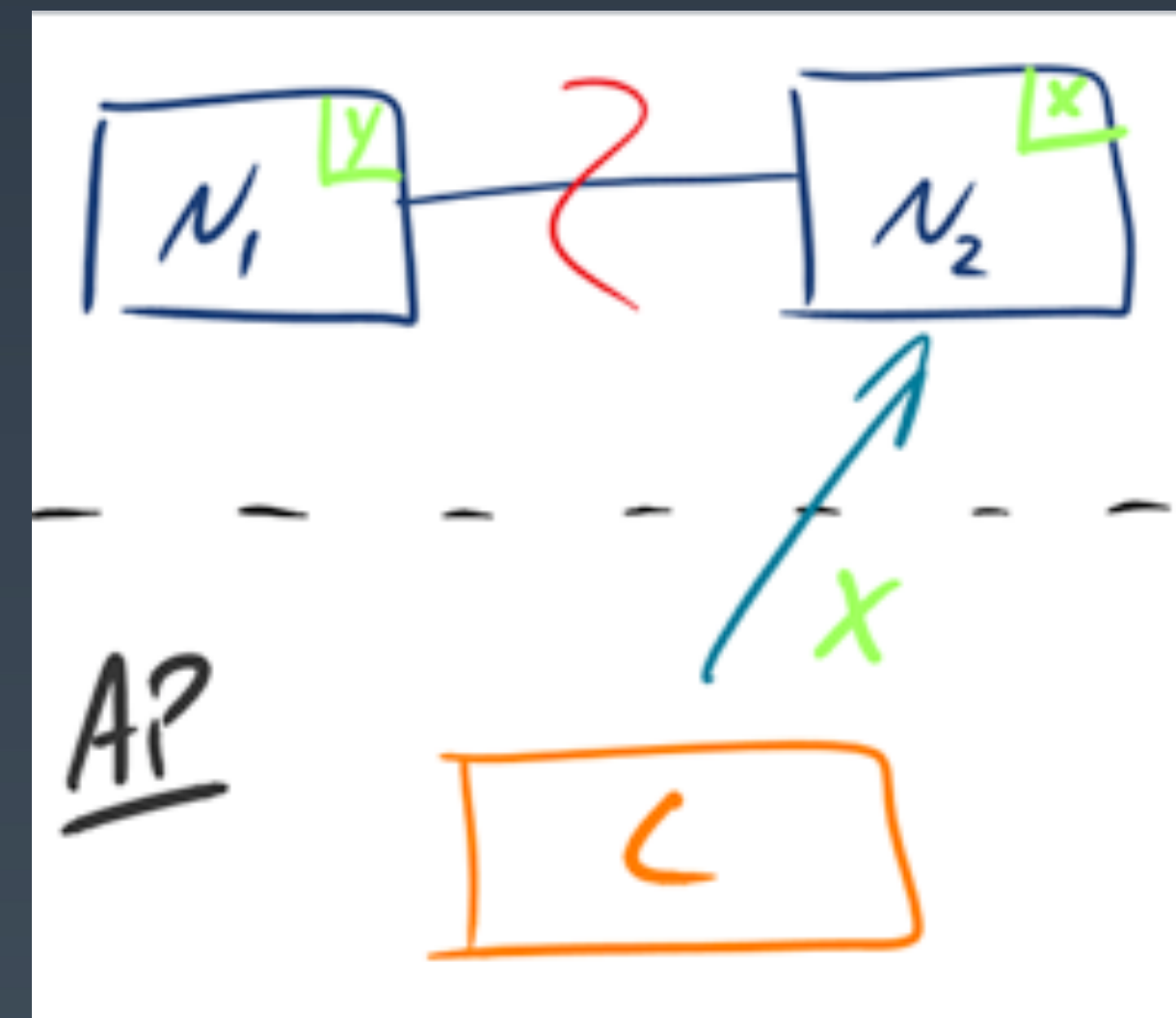
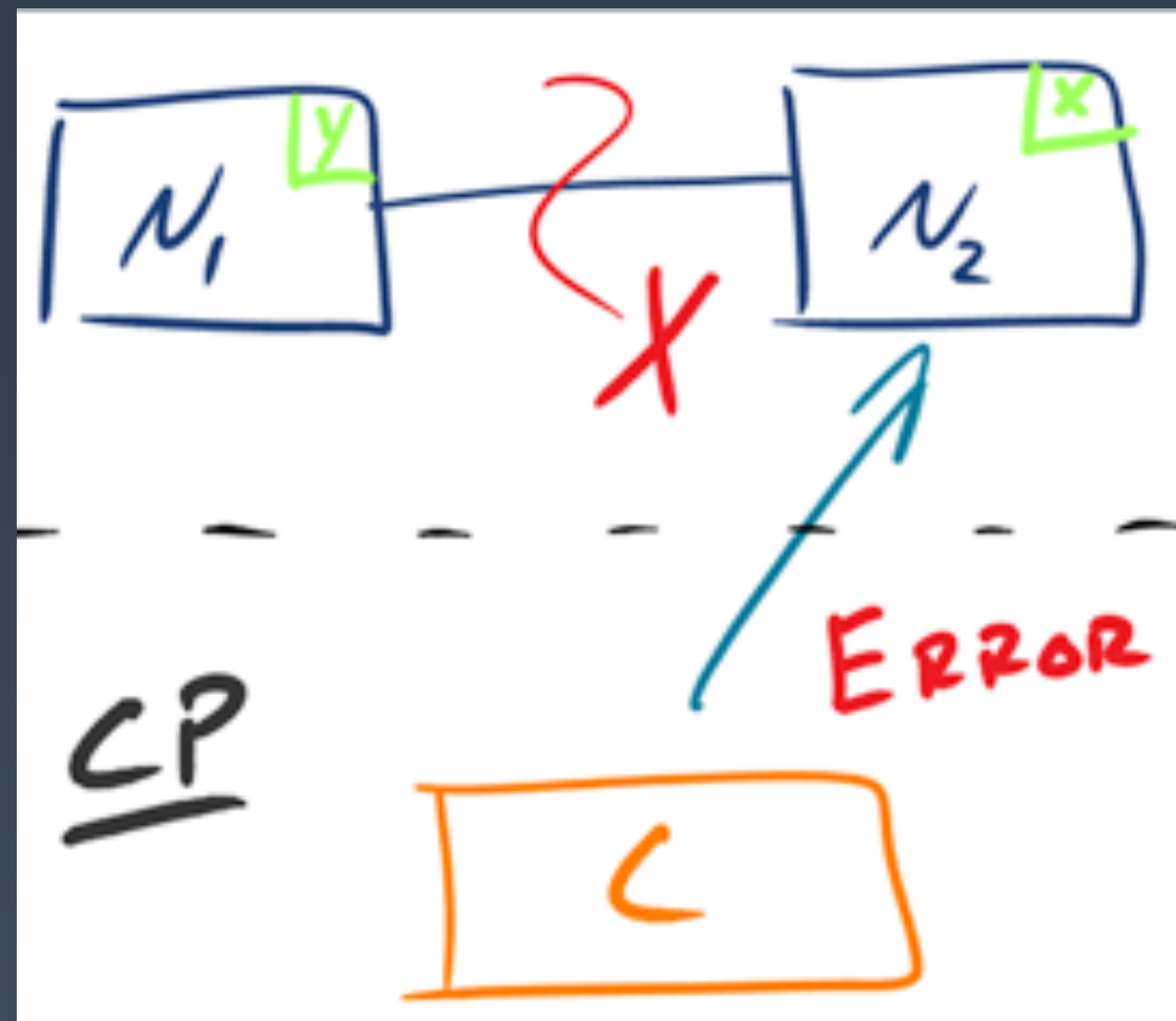
异地多活设计那么难？其实是你想多了

# 异地多活设计方法论



无论什么类型的业务，方法论都适应

# 异地多活设计 - 1个原理：CAP



异地多活本质上是一个 AP 方案。

# 异地多活设计 - CAP 细节

## 粒度

CAP 关注的**粒度是数据，而不是系统**，需要根据不同业务的数据特点设计异地多活。

## 延迟

CAP 是**忽略网络延迟**的，但工程落地不可能做到零延迟。

## 分区容忍

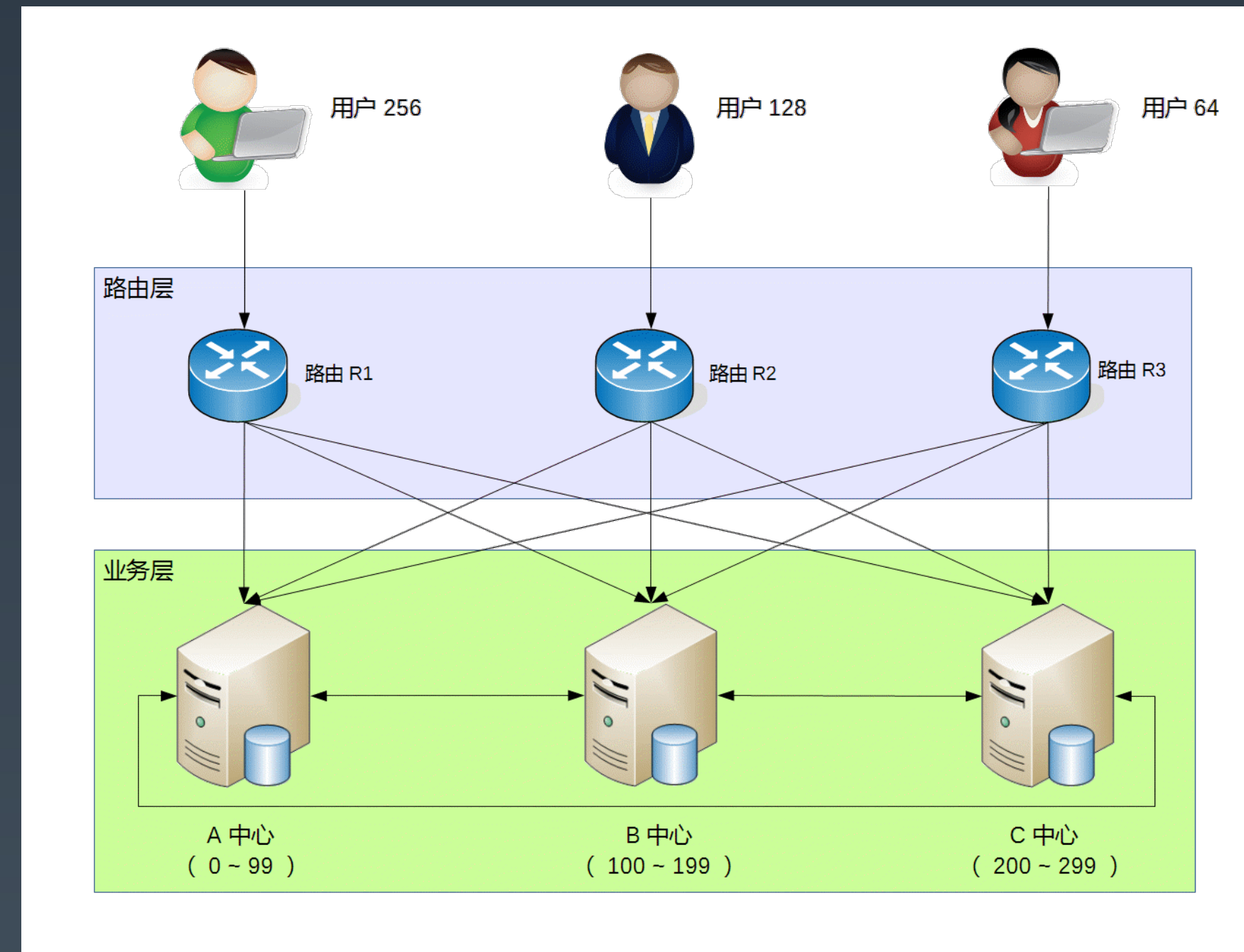
C和A只能取1个是指发生分区的时候，正常运行情况下，可以同时满足 CA。

## 补救

放弃 != 无为，需要为**分区恢复**后做准备，包括人工修复数据。



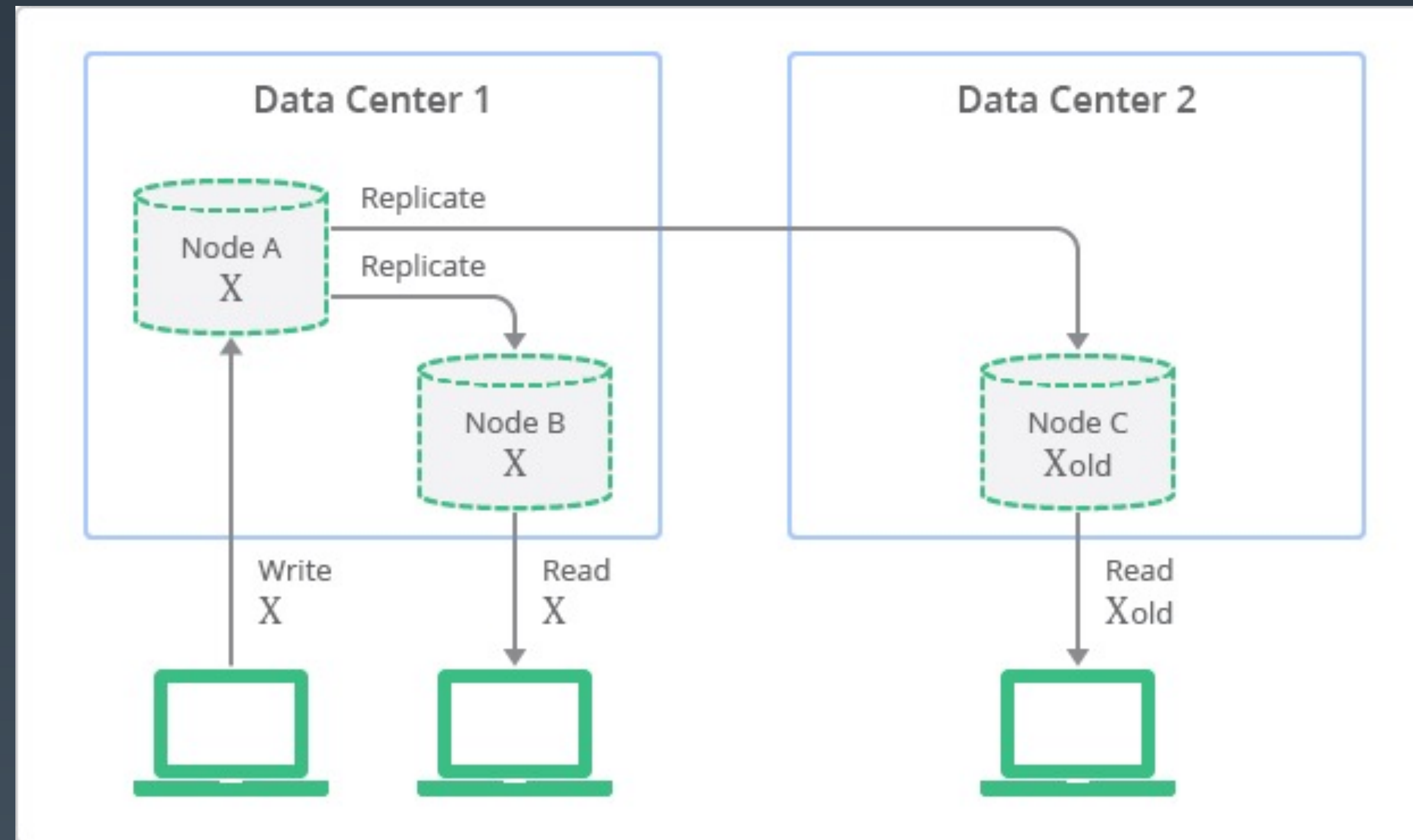
# 异地多活设计三原则1 - 只保证核心业务



丢車保帥：只保证登录的异地多活



# 异地多活设计三原则2 - 只能做到最终一致性



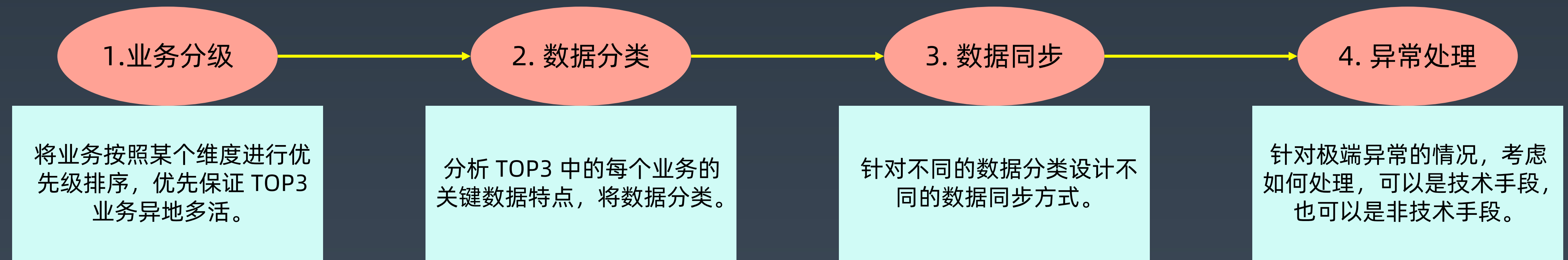
复制肯定有时间窗，抛弃实时一致性的幻想（PACELC）。

# 异地多活设计三原则3 - 只保证绝大部分用户

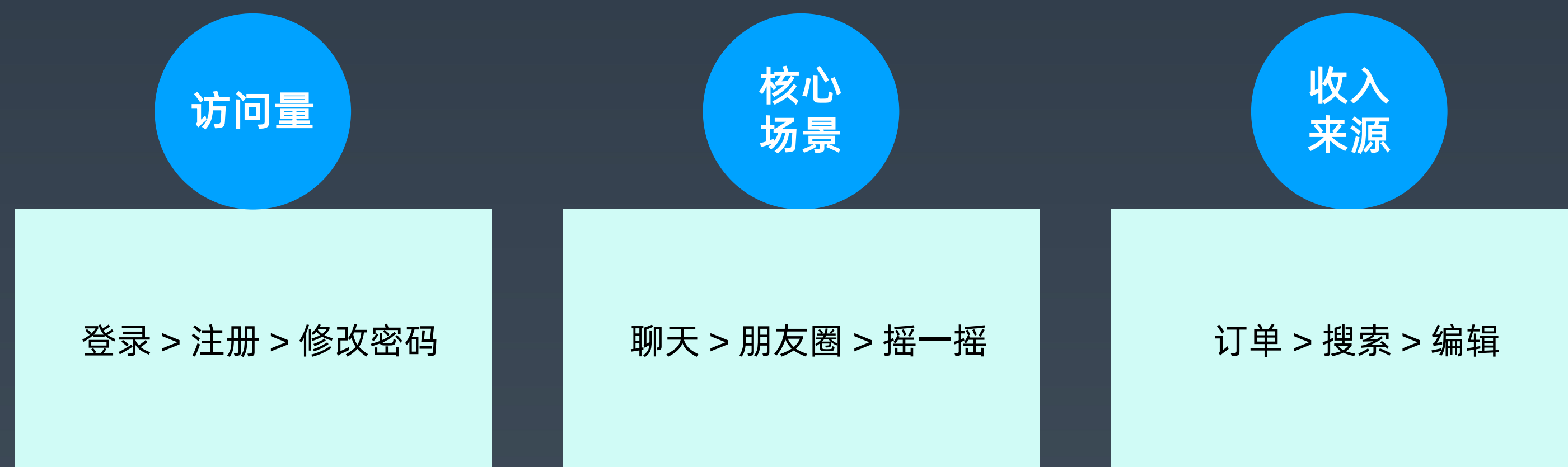


不要为了0.01%的用户，而影响了99.9%的用户

# 异地多活设计四个步骤



# 异地多活设计四个步骤1 - 业务分级



优先保证核心业务。

# 异地多活设计四个步骤2 - 数据分类

数据  
修改量

数据被修改的数量和频率，包括新增、删除、修改。

一致性

数据的一致性要求，例如：强一致性（余额、库存）、最终一致性（动态、兴趣）。

唯一性

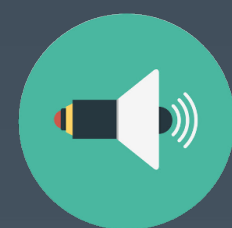
数据的唯一性要求，例如：全局唯一（用户ID）、可重复（昵称）。

可  
丢失性

数据是否可丢失，例如：不可丢失（账户余额）、可丢失（微博、密码）。

可  
恢复性

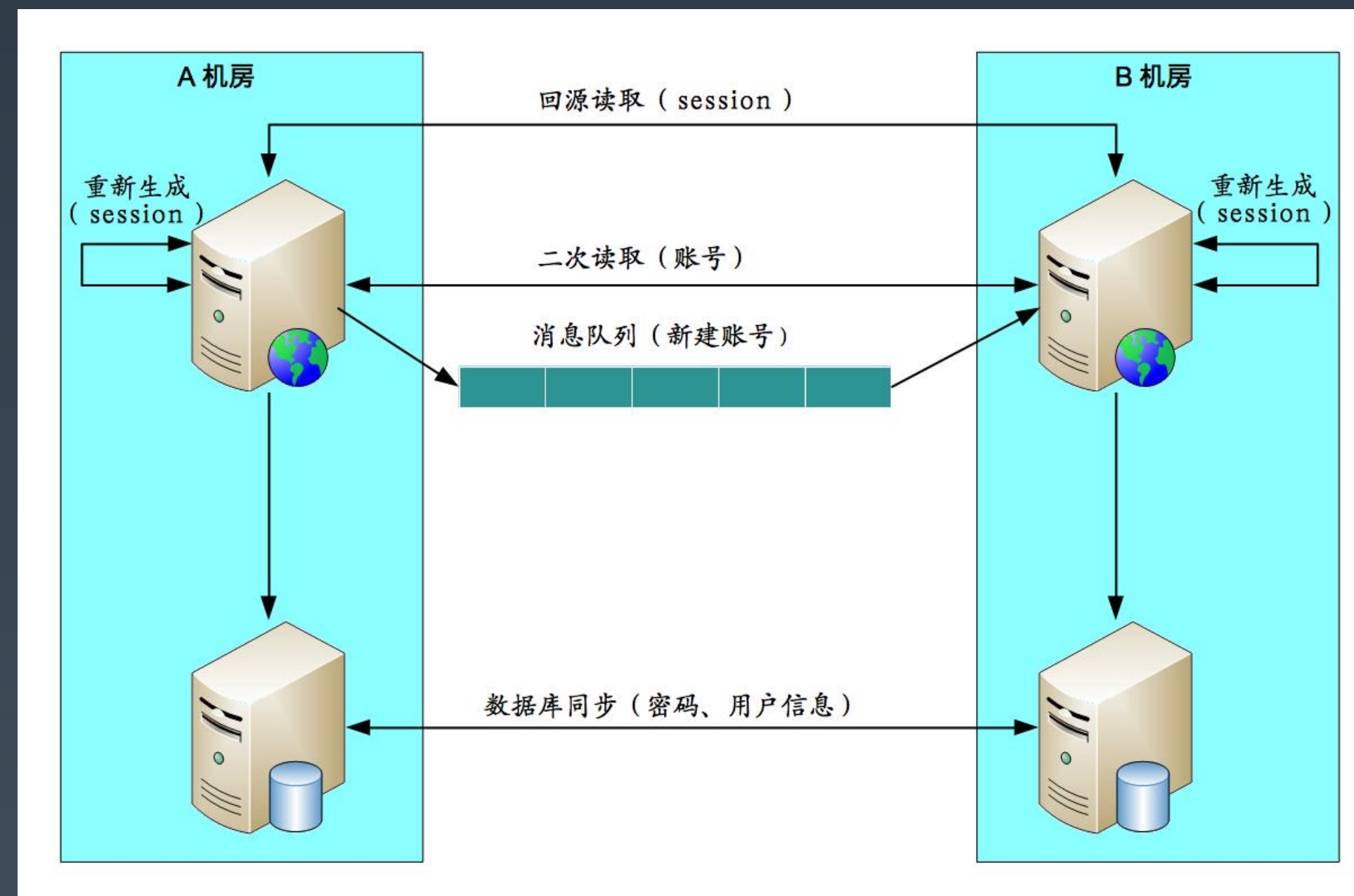
数据是否可恢复，例如：用户恢复（微博）、系统提供恢复（密码找回）、内部恢复（例如编辑和运营重发）。



不同数据不同处理方式



# 异地多活设计四个步骤3 - 数据同步



多管齐下，“不择手段”。

# 异地多活设计四个步骤4 - 异常处理

## 业务兼容

体验不好 优于 无法体验

1. 数据短时间不一致：业务有损，例如微博、朋友圈；
2. 数据无法获取：转账申请，支付核对中。

## 事后补偿

少量用户损失，用钱解决

1. 礼包、红包；
2. 礼物、物品（暴雪炉石回档补偿）；
3. 保险赔偿。

## 人工修正

尽力而为，减少损失

1. 人工订正数据，达到最终一致性；
2. 重要的事情说三遍：日志、日志、日志。



“客户第一”，要亏自己亏。



# 异地多活设计5大技巧

## ➤1.消息队列同步

同步全局唯一数据，可以直接覆盖的数据。

## ➤2.实时改异步

转账申请、支付核对。

## ➤3.库存拆分

1000个库存北京分600，广州分400。

## ➤4.适当容忍

例如电话会议要缴费，可以先欠费开会。

## ➤5.事务合并

游戏充值：异地先充值后消费，归属地合并。

# 手把手教你设计视频会议异地多活

# 业务背景介绍

业务背景：

1. 某个视频会议系统，用户按照地理位置分为南方区和北方区用户，分别对应深圳机房和天津机房。
2. 业务功能有：注册、登录、开会、充值、创建群、用户资料管理。
3. 关键业务约束：登录用户才能参加会议，充值用户才能发起会议。

# 异地多活架构设计步骤1 - 业务分级

如下业务中，异地多活应该保证哪个或者哪几个核心业务？

注册、登录、开会、充值、创建群、用户资料管理

答案：

登录、开会

相关问题：

1. 某个客户紧急情况下需要拉一个新用户来开会，注册不了怎么办？
2. 某个用户改了密码未同步，此时发生故障，在异地机房登录失败怎么办？
3. 没钱就不能开会，为何充值不是核心功能？

# 异地多活架构设计步骤2 - 数据分类

登录：

用户 ID：全局唯一，不可变；

用户手机号：全局唯一，很少变；

Session ID：可重复生成，可丢失。

开会：

用户 ID：全局唯一，不可变；

用户余额：全局一致性；

会议 ID：全局唯一，不可重复，每次新增。



用户密码为何不是关键数据了？

# 异地多活架构设计步骤3 - 数据同步

登录：

用户 ID：全局唯一，不可变 → 数据库同步 + 消息队列同步。

用户手机号：全局唯一，很少变 → 数据库同步 + 消息队列同步。

Session ID：可重复生成，可丢失 → 不同步，用户重新登录生成。

开会：

用户 ID：全局唯一，不可变 → 同上。

用户余额：全局一致性 → 数据库同步余额，充值只能在归属地充值。

会议 ID：全局唯一，不可重复，每次新增 → 不同步，每次创建的时候用算法生成。



用户欠费了怎么办？

# 异地多活架构设计步骤4 - 异常处理

登录：

1. 新注册的用户数据还没有同步到异地机房 → 登录不了。
2. 用户密码没有同步到异地机房 → 支持多种登录方式，例如手机验证码登录。
3. 新用户注册不了 → 不作处理。

开会：

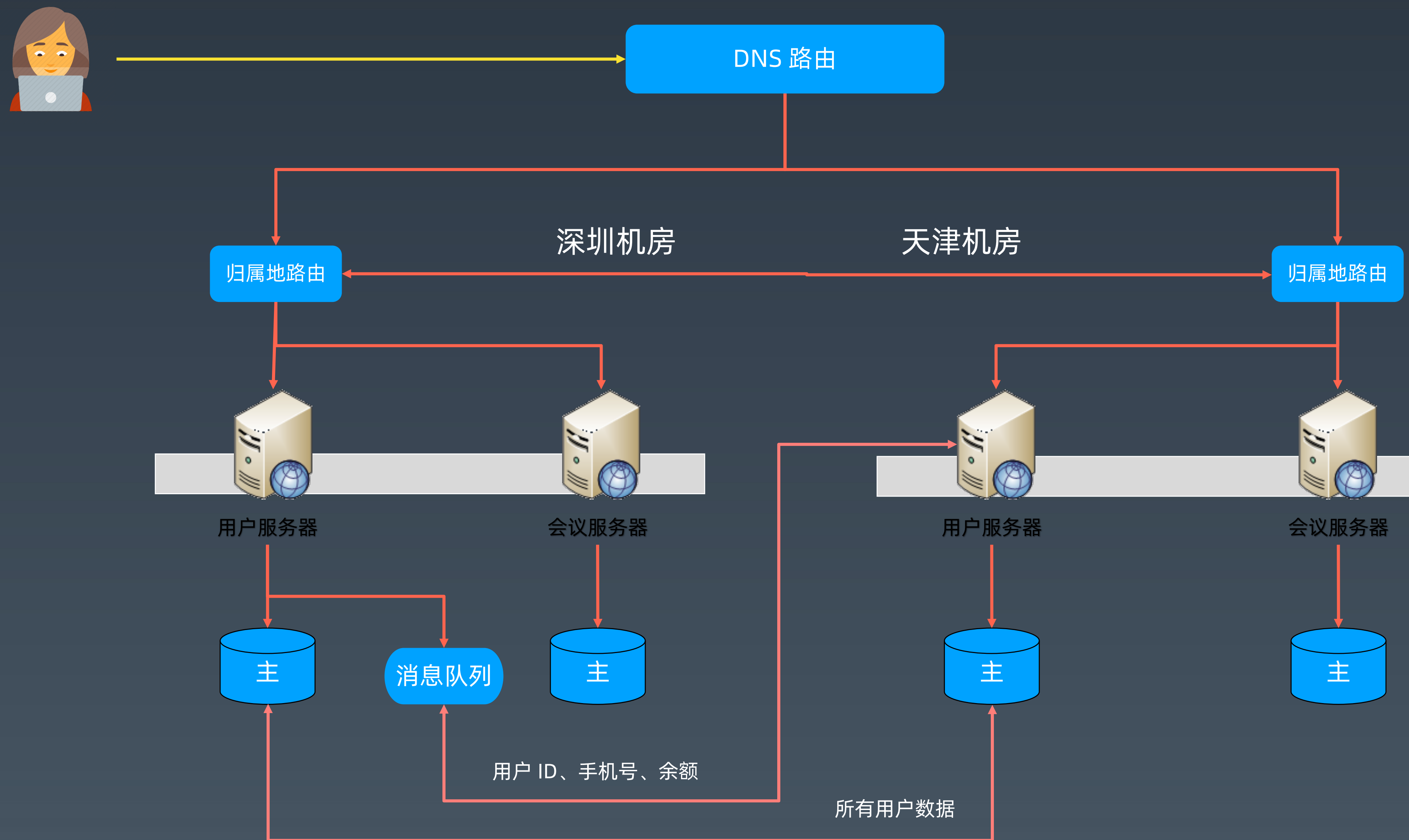
1. 用户在深圳机房开会的时候深圳机房挂了 → 用户重新发起会议。
2. 用户异地机房发起会议的时候余额不够 → 允许一定额度的欠费。



为什么视频会议业务允许欠费？



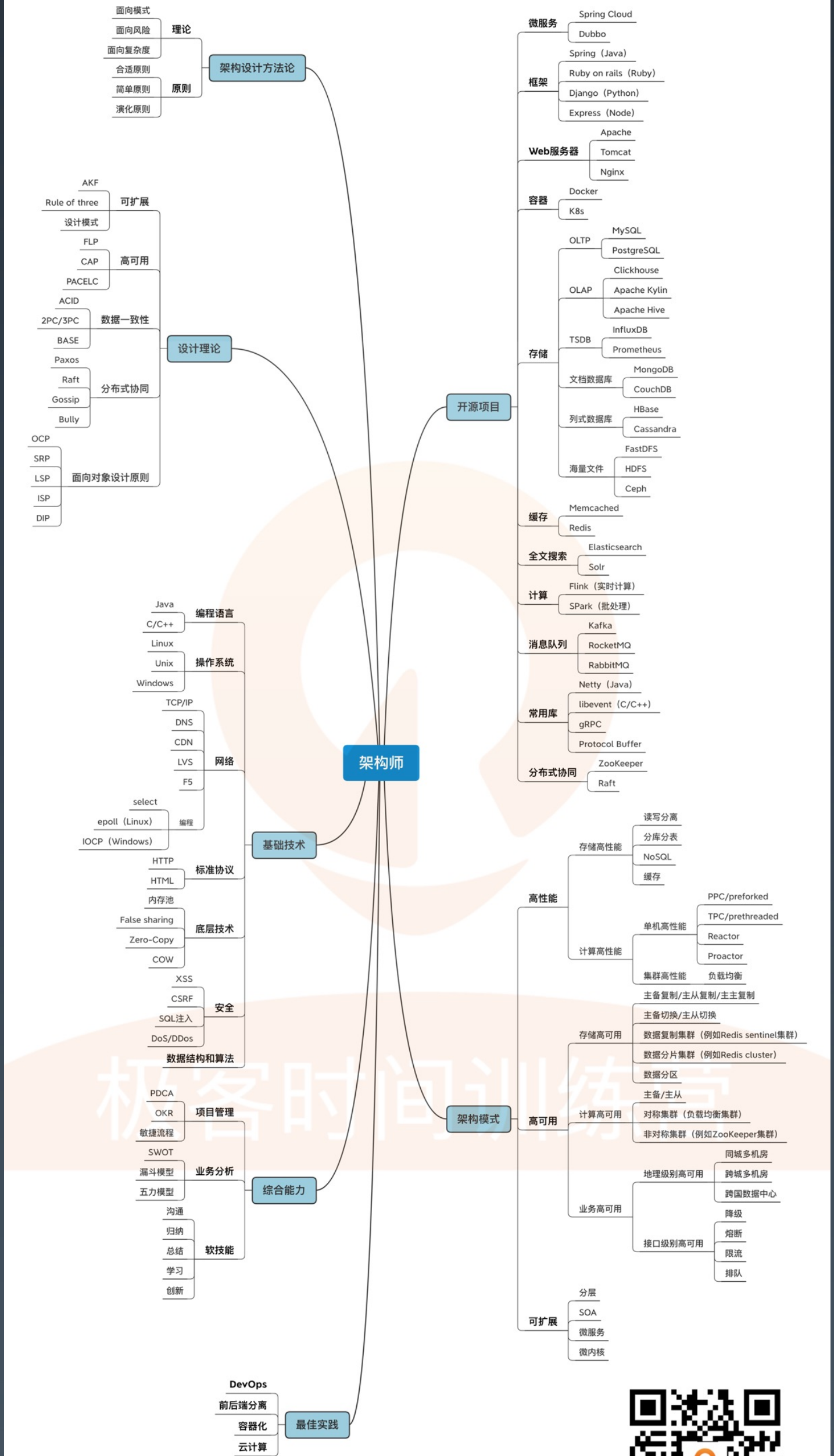
# 视频会议异地多活架构示意图



# Q&A



架构师技能图谱 2.0 - 李运华



扫描二维码，了解李运华老师的《架构实战营》





仅限今日

# 架构实战营

跟着阿里 P9，系统提升你的架构能力



李运华  
前阿里资深技术专家（P9）

直播秒杀 ¥3599

加赠 ¥200 京东卡



THANKS