

# QCon 全球软件开发大会 【北京站】2016

## 移动支付背后的高可用架构

易宝 陈斌

# QCon

2016.10.20~22  
上海·宝华万豪酒店

## 全球软件开发大会 2016

### [上海站]



购票热线: 010-64738142  
会务咨询: [qcon@cn.infoq.com](mailto:qcon@cn.infoq.com)  
赞助咨询: [sponsor@cn.infoq.com](mailto:sponsor@cn.infoq.com)  
议题提交: [speakers@cn.infoq.com](mailto:speakers@cn.infoq.com)  
在线咨询 (QQ): 1173834688

团·购·享·受·更·多·优·惠

**7折** 优惠 (截至06月21日)  
现在报名, 立省2040元/张

# 自我介绍

- 1989年取得吉林大学硕士学位。
- 1993年加入新加坡航空公司，任高级系统分析师。
- 1999年投身硅谷互联网技术发展的浪潮，参与互联网公司的创业。
- 2001年任日立美国系统集成总监。
- 2004年加入Abacus 国际公司，任首席架构师。
- 2005年加入易宝支付，负责技术研发、业务运营和技术运维。
- 2006年任Nokia美国移动互联网首席工程师。
- 2008年加入eBay/PayPal，任资深架构师，负责移动应用的架构设计。
- 2014年重回易宝，任集团CTO，负责技术发展战略。

# 移动支付迅猛发展



说明：以上数据根据厂商访谈、易观智库自有监测数据和易观智库研究模型估算获得，易观智库将根据掌握的最新市场情况对历史数据进行微调。

# 移动支付的业务特点



生物特征 / 预留秘密



加密传输



第三方支付

缴费

支付卡信息

- 卡号
- 有效期
- 验证码
- 密码



丢失后保护



大额支付时密码保护



中国建设银行  
China Construction Bank

零售



中国银行  
BANK OF CHINA

充值



招商银行  
CHINA MERCHANTS BANK



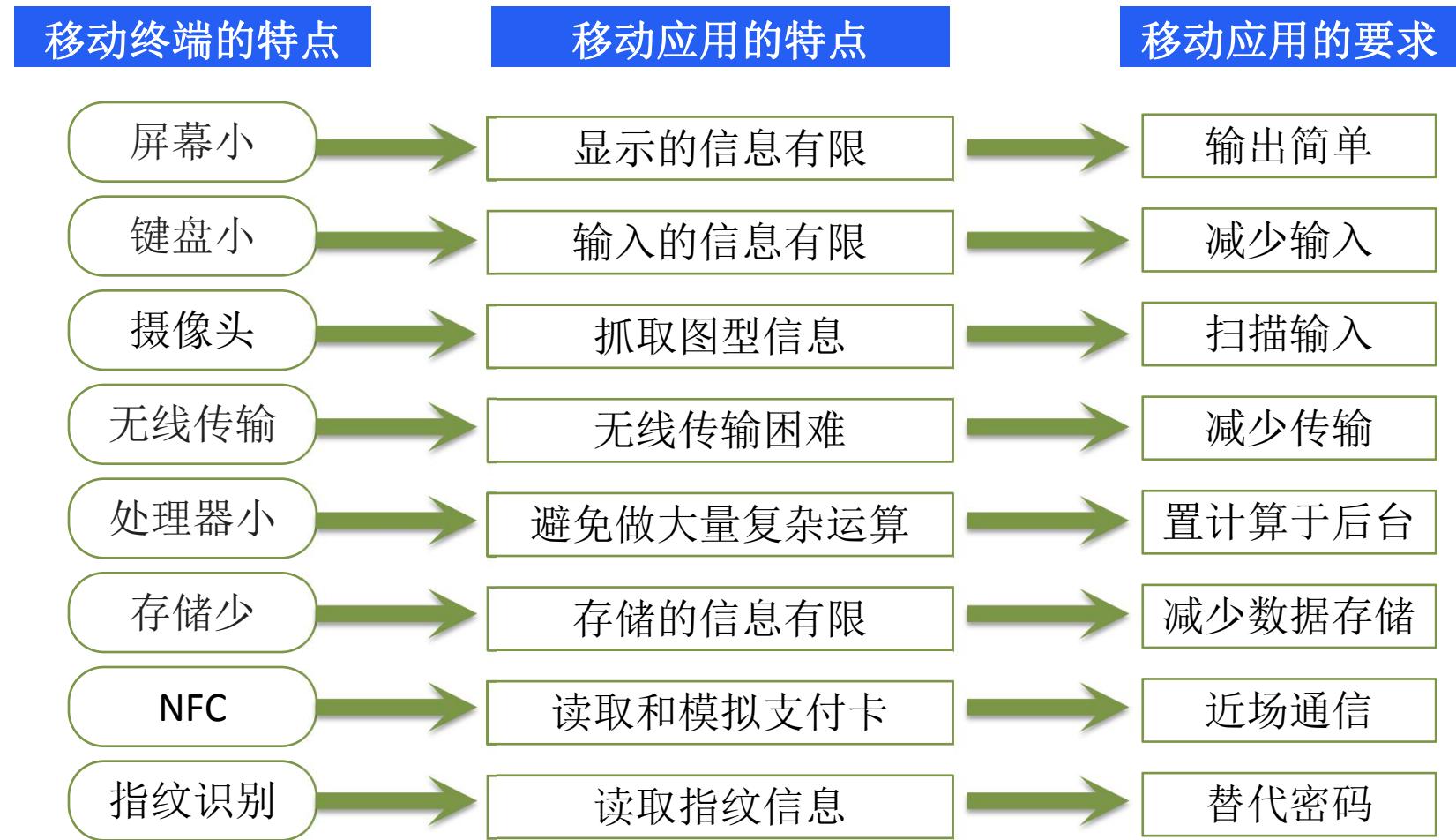
中国农业银行  
AGRICULTURAL BANK OF CHINA



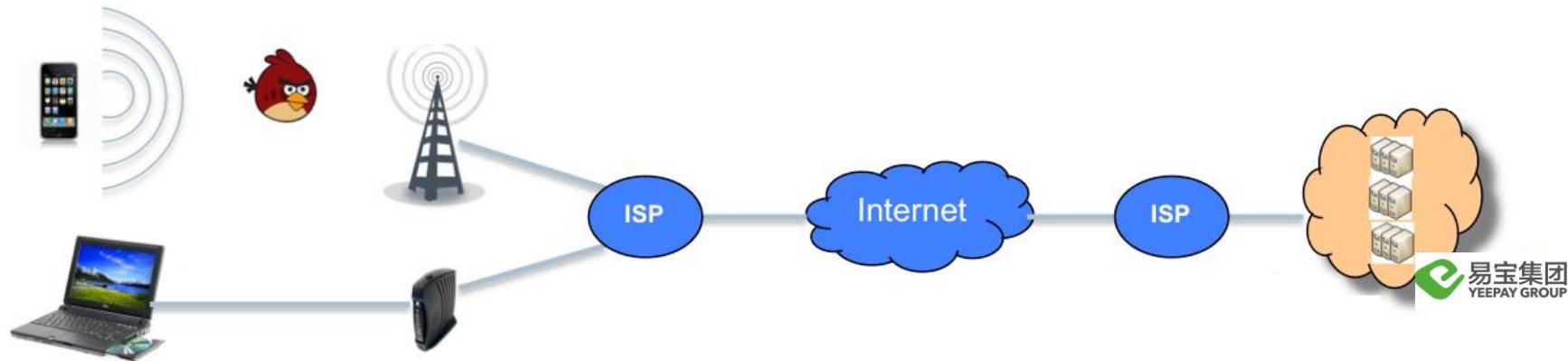
ICBC  
中国工商银行

**QCon** 全球软件开发大会

# 移动支付的技术特点



# 移动支付对平台的要求



移动支付对平台有更大的依赖性

- 移动传输的网络延时较大，需要移动平台有更高的**可用性**。
- 移动终端的存储空间有限，需要移动平台有更大的**存储水平扩展能力**。
- 移动终端的处理能力有限，需要移动平台有强大的**计算水平扩展能力**。
- 移动用户终端数量增长快，需要移动平台有无限的**水平扩展能力**。

# 平台可用性的定义与计算

## • 可用性的定义

平台的可用性是指当用户要使用该平台的服务时，平台可以按照预先定义好的服务水平协议（SLA）提供所请求的服务的可能性。

## • 可用性的计算

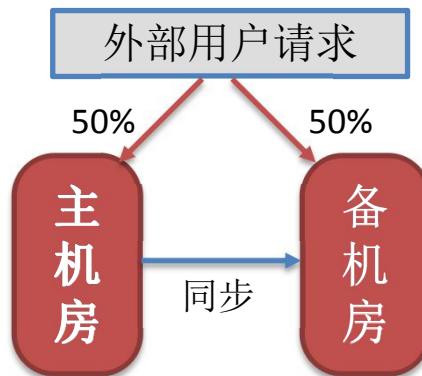
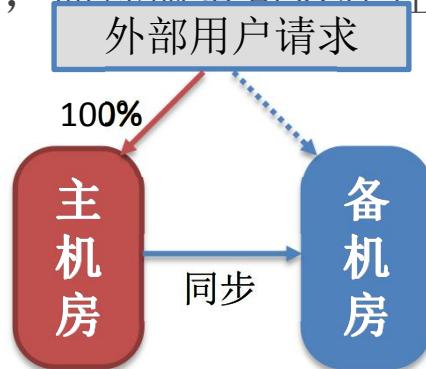
大致上有五种方法度量可用性，每个公司可以根据自己的业务实践灵活选择最适合的度量方法。这五种方法分别是：

- 硬件可用时间计算法
- 用户抱怨数量统计法
- 可用服务时间计算法
- 外部服务监控统计法
- 业务流量对比计算法

可用性	服务停止时间
99.9%	≈56分钟
99.99%	≈53分钟
99.999%	≈5分钟
99.9999%	≈0.5分钟

# 提高平台的可用性—多活机房

- 传统数据中心的部署策略是热备模式，即一个活跃的可以接受外部用户的服务请求，并在平台处理后做出回应的主机房，以及配合一个不接受用户请求，只是做好准备等待主机房出现问题后接管的热备机房。
- 这种部署方案很常见，但是有两个问题：一是资源浪费；二是主备互换的过程中会有短暂的服务中断，影响用户体验。
- 多活机房就是几个机房同时接受外部用户的服务请求，当某个机房出现问题无法提供服务时，服务自动分配到其他的机房。根据不同的业务，这种配置策略有一定的局限性。比如移动支付交易，所有的写服务必须在主机房完成，而读服务可以在任何一个机房发生。



# 提高平台的可用性—故障隔离

- 泳道理论

在游泳池中通过绳索连结起来的浮标构成泳道。泳道可以确保每位选手不受邻近选手的水花和水浪的干扰

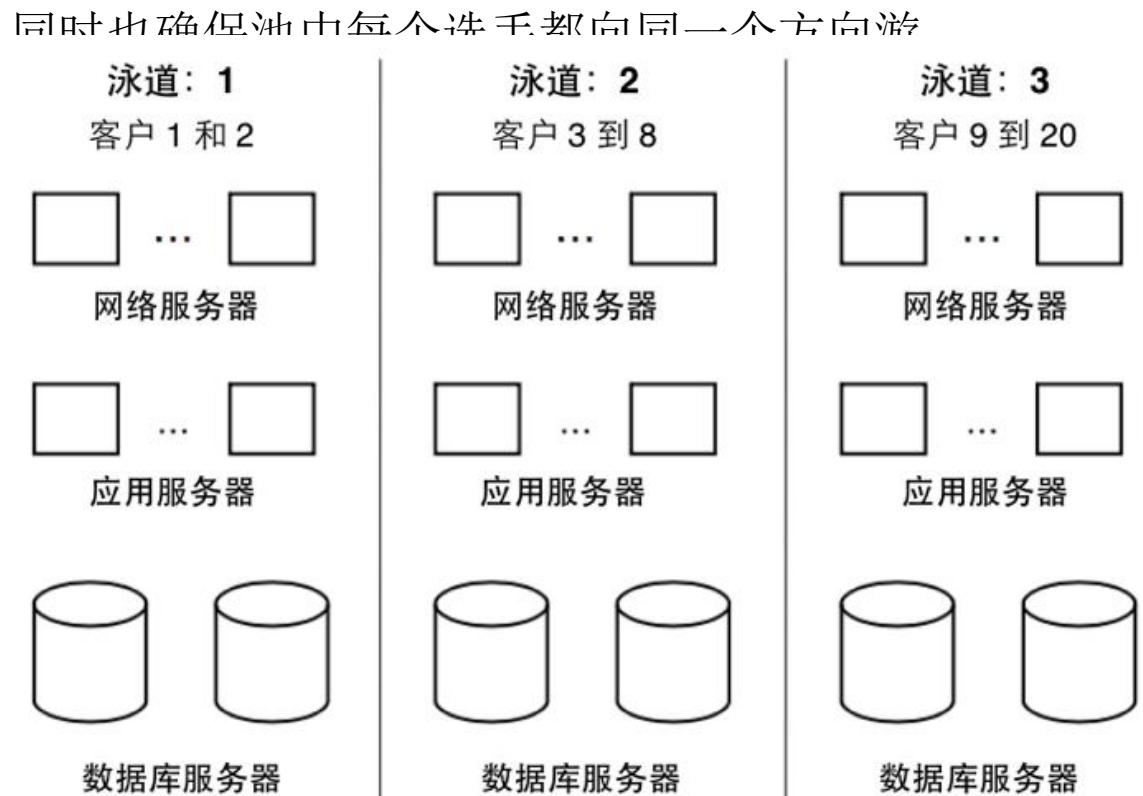
- 故障隔离两大原则

- 原则一：不共享

理想情况是负载均衡、网络前端、应用服务器、数据库，绝对不共享任何服务、硬件和软件。

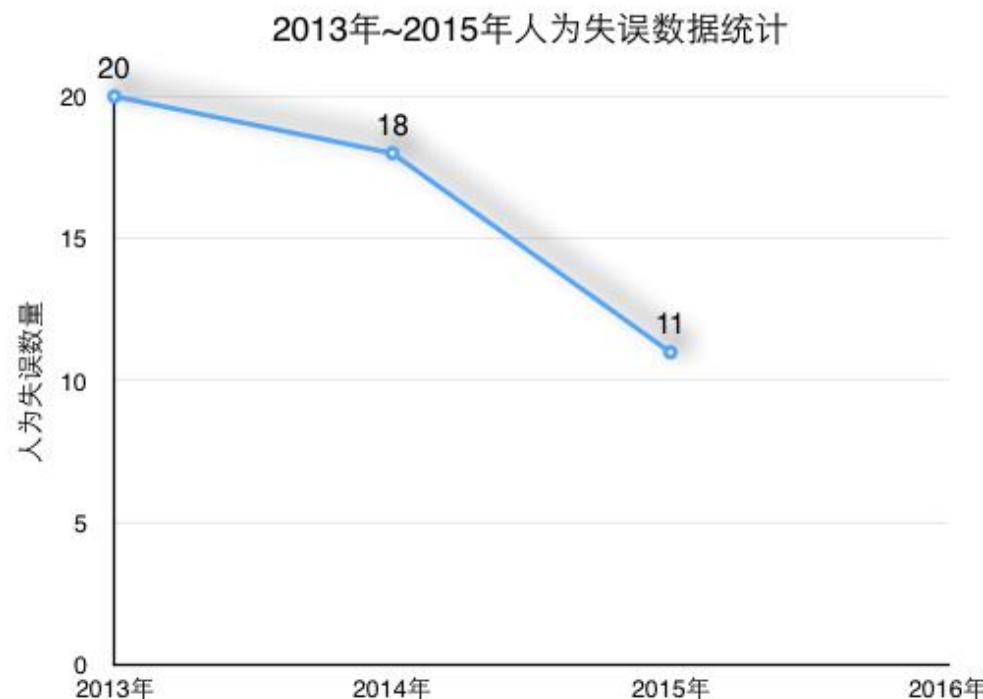
- 原则二：不跨区

不同隔离区之间无通讯，所有服务调用必须发生在同一个故障隔离区。



# 提高平台的可用性—减少失误

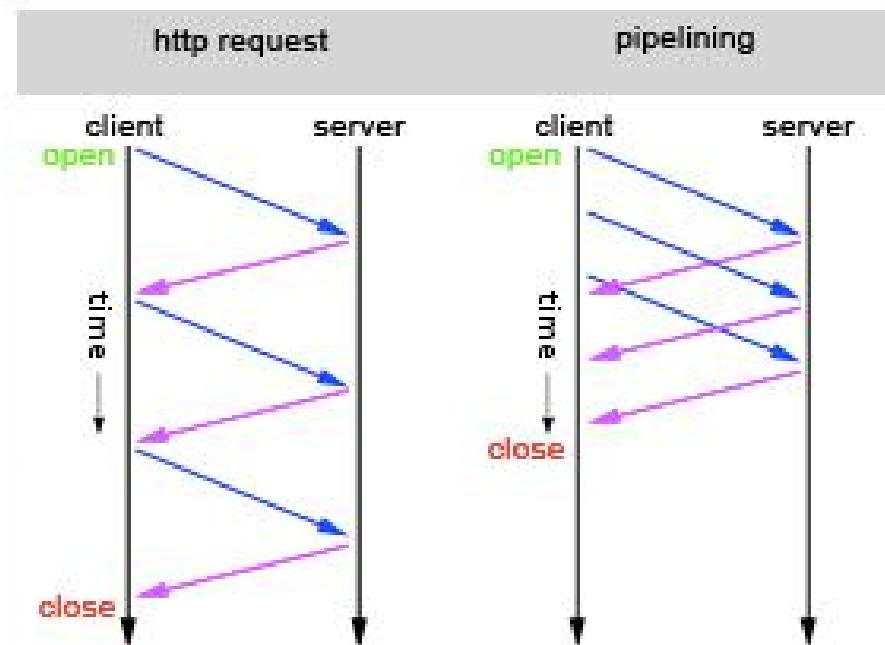
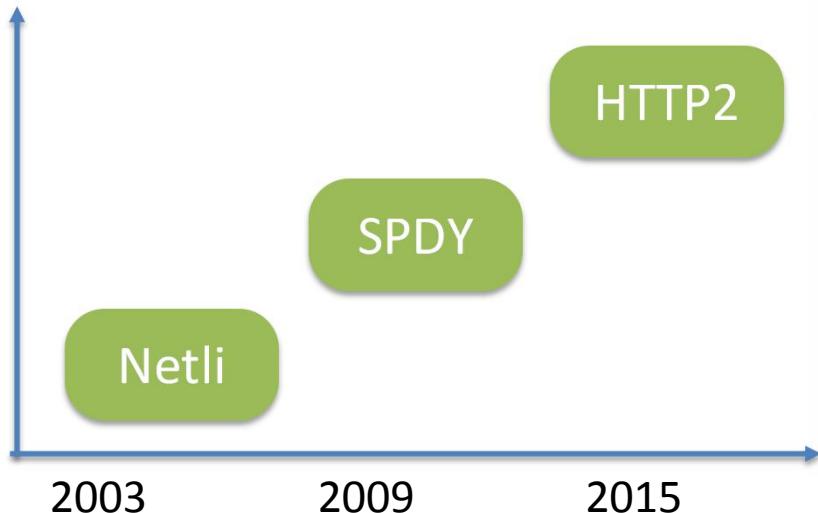
波音公司研究了从1995年到2005年波音涉及到的飞机事故，结果显示：55%的事故与人为失误相关联。易宝的运维事故大部分也是人为失误。通过落实 ITIL 管理体系，开展“三思而后行”培训，有力地提高了可用性。



# 提高移动的可用性—优化协议

采用更加优化的传输协议，如SPDY或者HTTP2，可以提高网络的传输效率大约20%。这主要是通过下述几个变化实现的：

- 主动推给客户JS和CSS，不必HTML解析
- 二进制格式传输数据
- 10:1的消息头压缩
- 一个TCP连接完成所有传输



# 提高移动的可用性—减少传输

- 可以把认证和鉴权token存储在服务端、客户端只保留指针
- 可以通过随机手段，避免token或者App更新请求同时发生
- 优化App日志，只在Wi-Fi网络下传，其他时候暂时保留
- 使用websocket, 减少不必要的交互，实现流式数据传输

# 平台的扩展性—X轴扩展

- X轴扩展代表克隆服务或数据，可以很容易而且均匀地分散在不同的实例间。
- X轴的实施往往容易被概念化，通常能以相对较低的成本实施。
- X轴的实施受完成任务的指令条数和所需要的数据量增长的限制。
- 例如：同一个服务，可以简单地克隆，水平无限扩展，以满足业务需求。



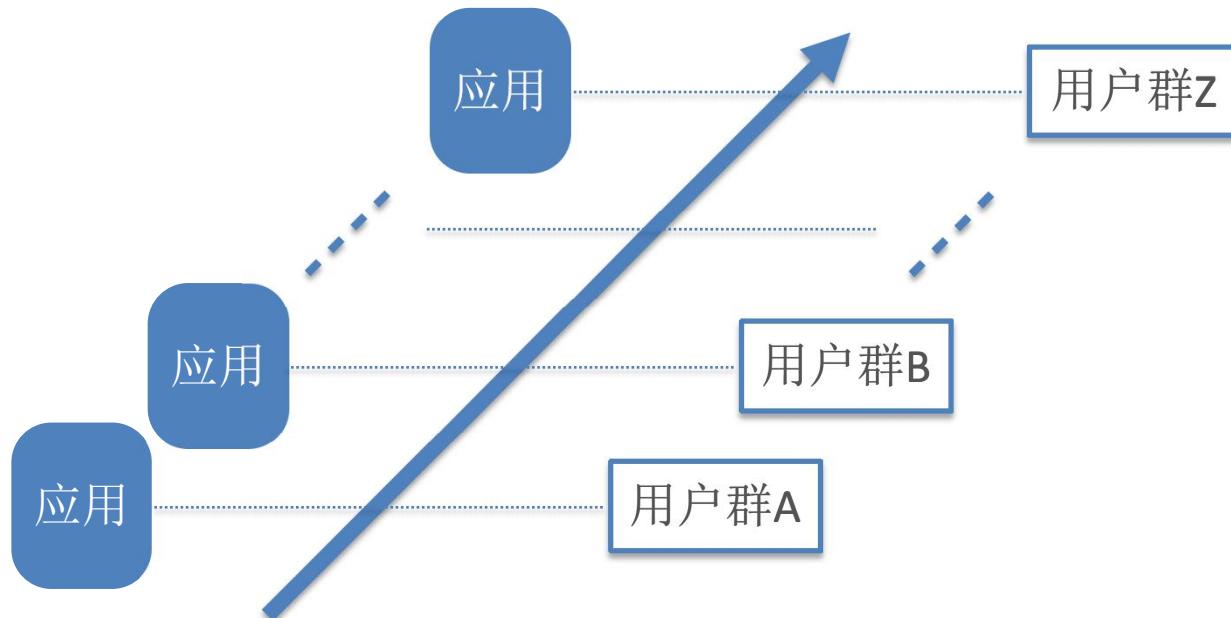
# 平台的扩展性—Y轴扩展

- Y轴扩展代表分割责任、行动或数据。
- Y轴扩展容易概念化，其成本通常比X轴扩展稍高。
- Y轴扩展不仅有助于提高交易的可扩展性，同时可以减少交易处理的指令集和数据规模。
- 例如：把一个应用分解，重构应用形成几个新的应用服务，每个服务可以进行X轴进行独立的，无限的水平扩展。



# 平台的扩展性—Z轴扩展

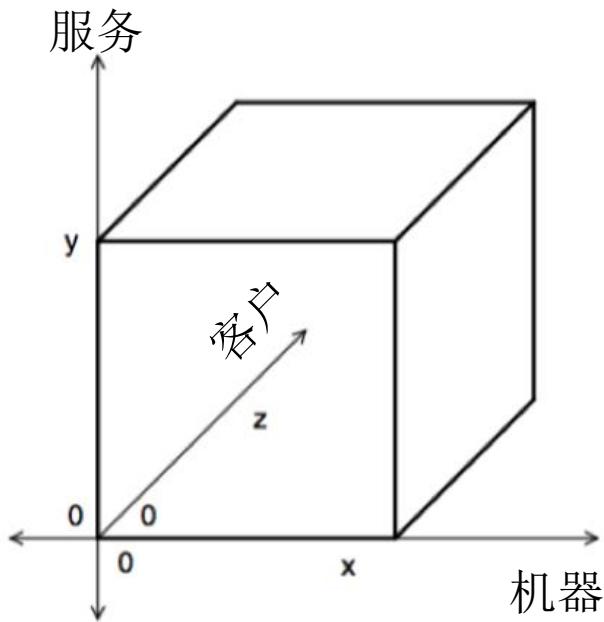
- Z轴扩展代表基于客户或请求者分割工作。与X轴和Y轴分割一样，Z轴分割容易概念化，但是实施起来非常困难而且成本极高。
- Z轴扩展有助于提高交易和数据的可扩展性，如果实施得当也有助于扩展指令集和过程。



# 平台的可扩展性

- 可扩展性的定义

平台的可扩展性是指随着业务的发展，当需要扩大平台服务能力时，不必重构软件系统，通过增加新的设备满足业务增长的需要。



- **X轴扩展**

平台的服务能力可以通过不改变服务的情况下，不断添加硬件设备来完成容量的扩展。

- **Y轴扩展**

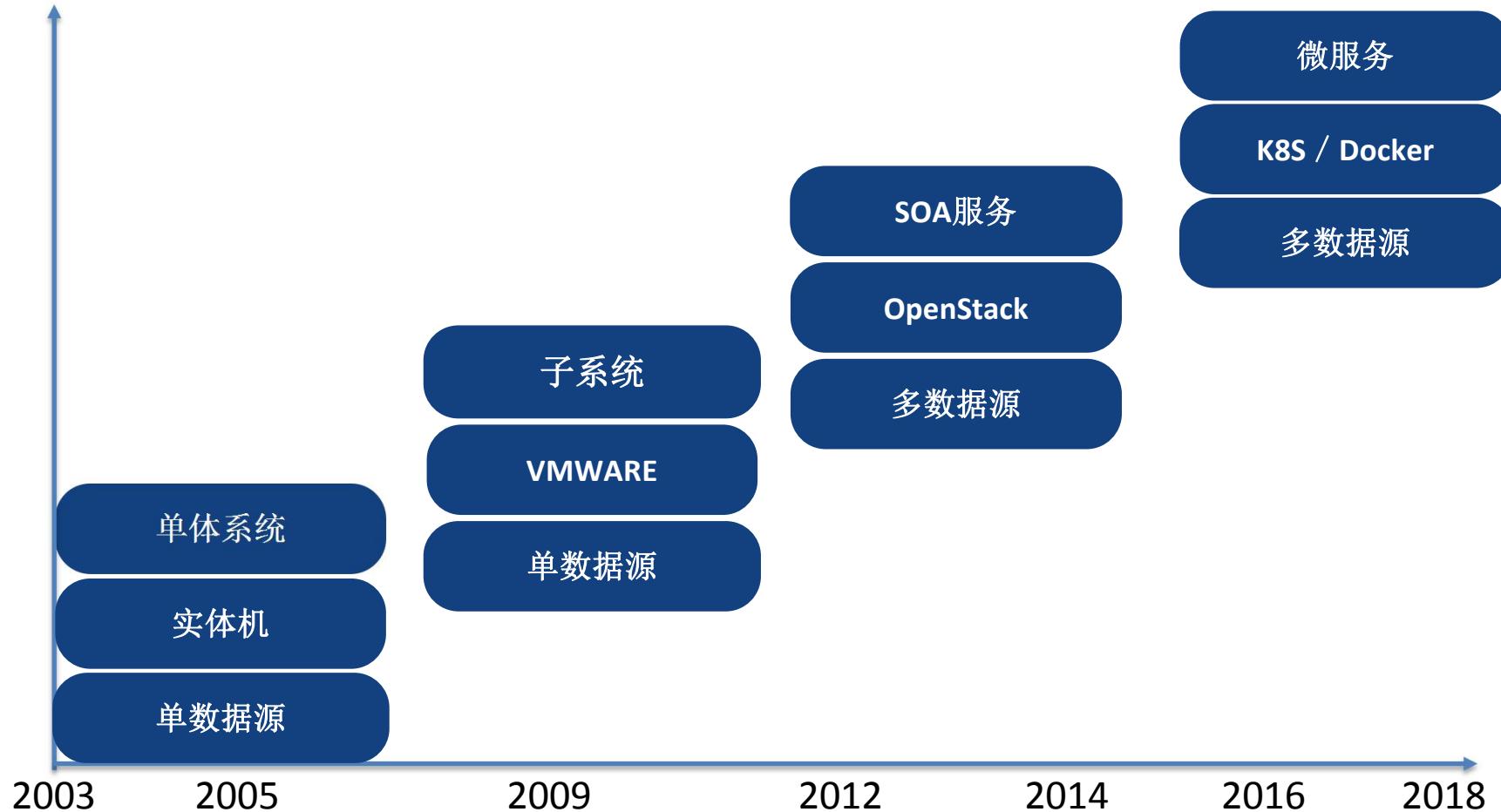
平台的服务能力可以按照服务不断分解和部署来完成容量的扩展。

- **Z轴扩展**

平台的服务能力可以按照客户不断分解和部署来完成容量的扩展。

# 架构扩展的实例

系统规模



# 《架构即未来》

Paypal CTO

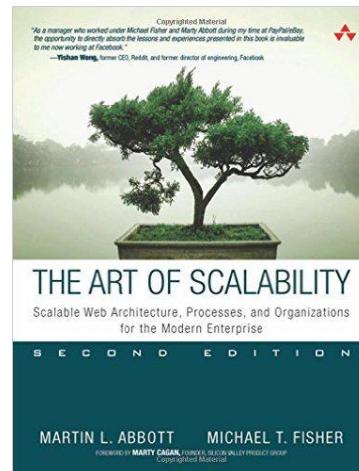
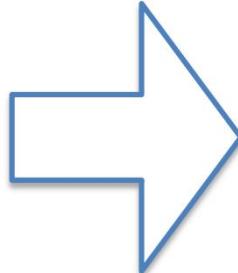


Mike

ebay CTO

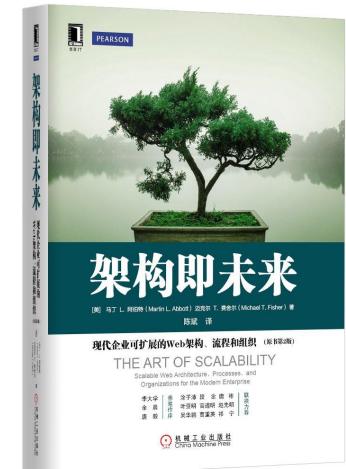
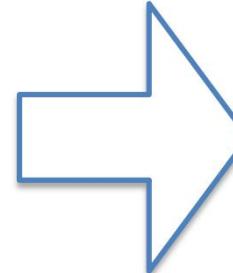


马丁



2015年6月  
英文

易宝CTO  
陈斌



2016年4月  
中文

## 架构师 / CTO 的《孙子兵法》

# 联系方式





# THANKS!