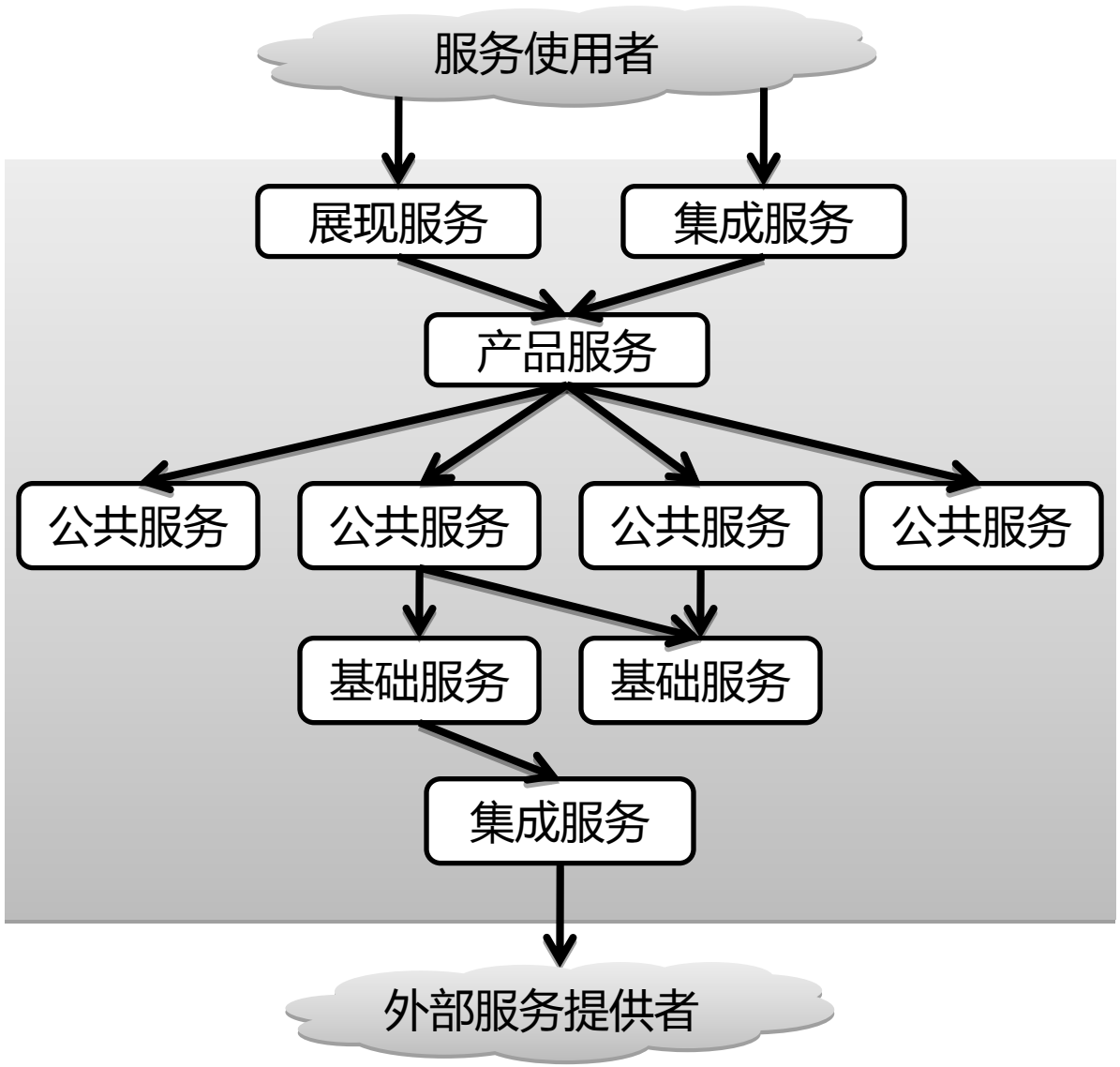
准备好发射了吗？

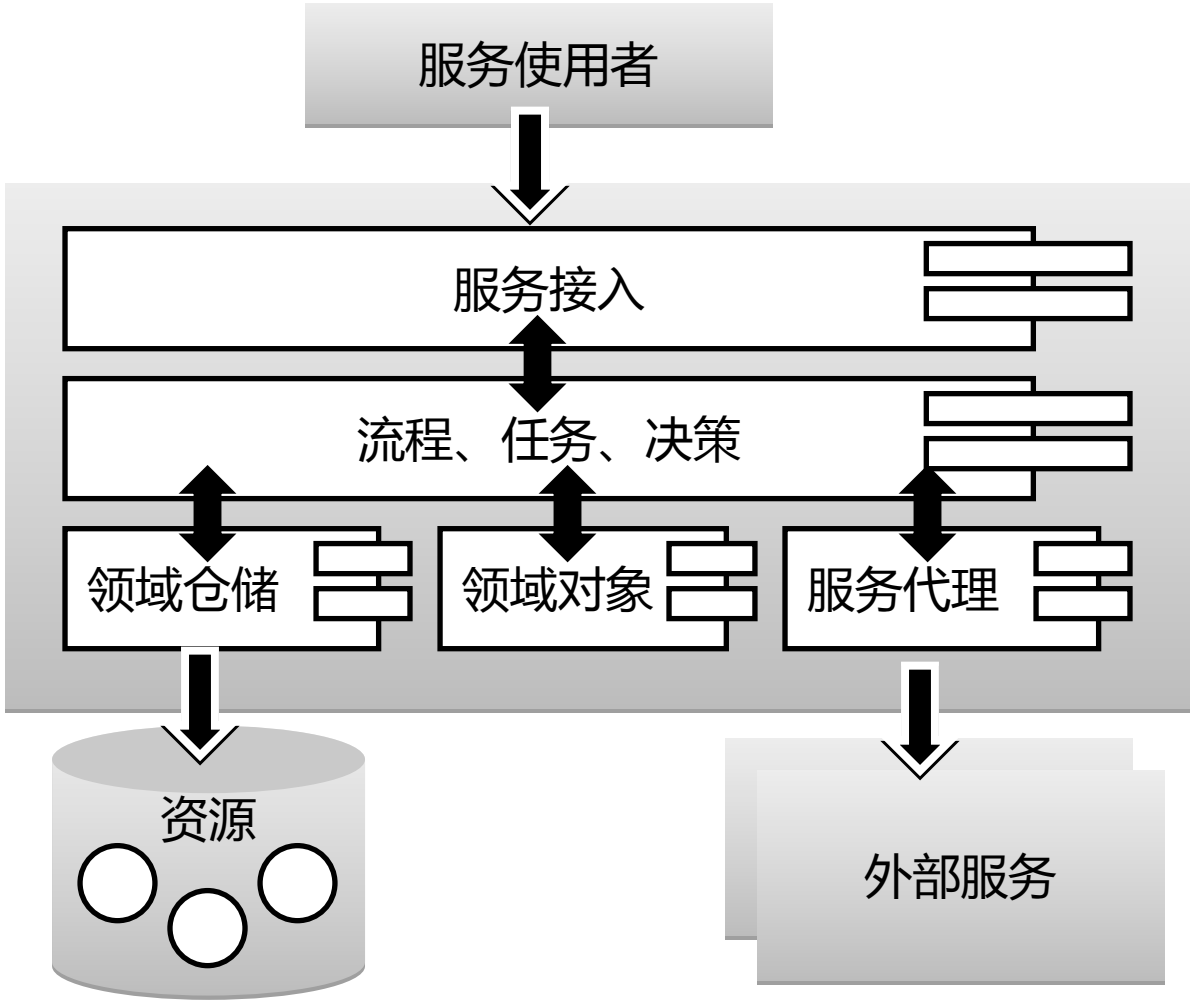
面向生产环境的SOA系统设计

典型SOA应用



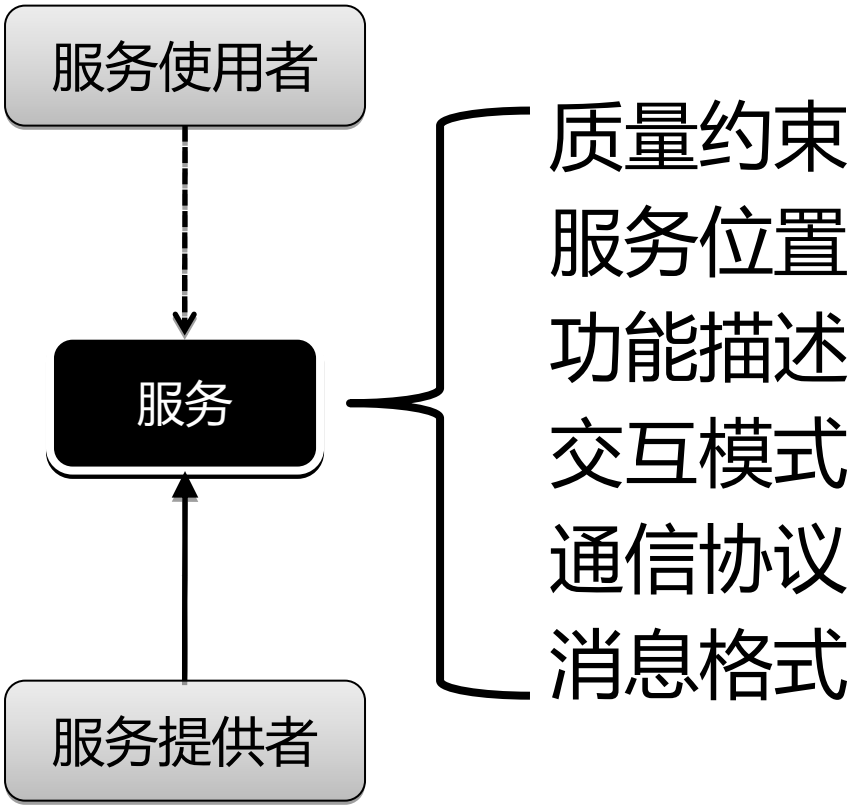
一个SOA应用由一系列服务松散复合而成。

服务的内部



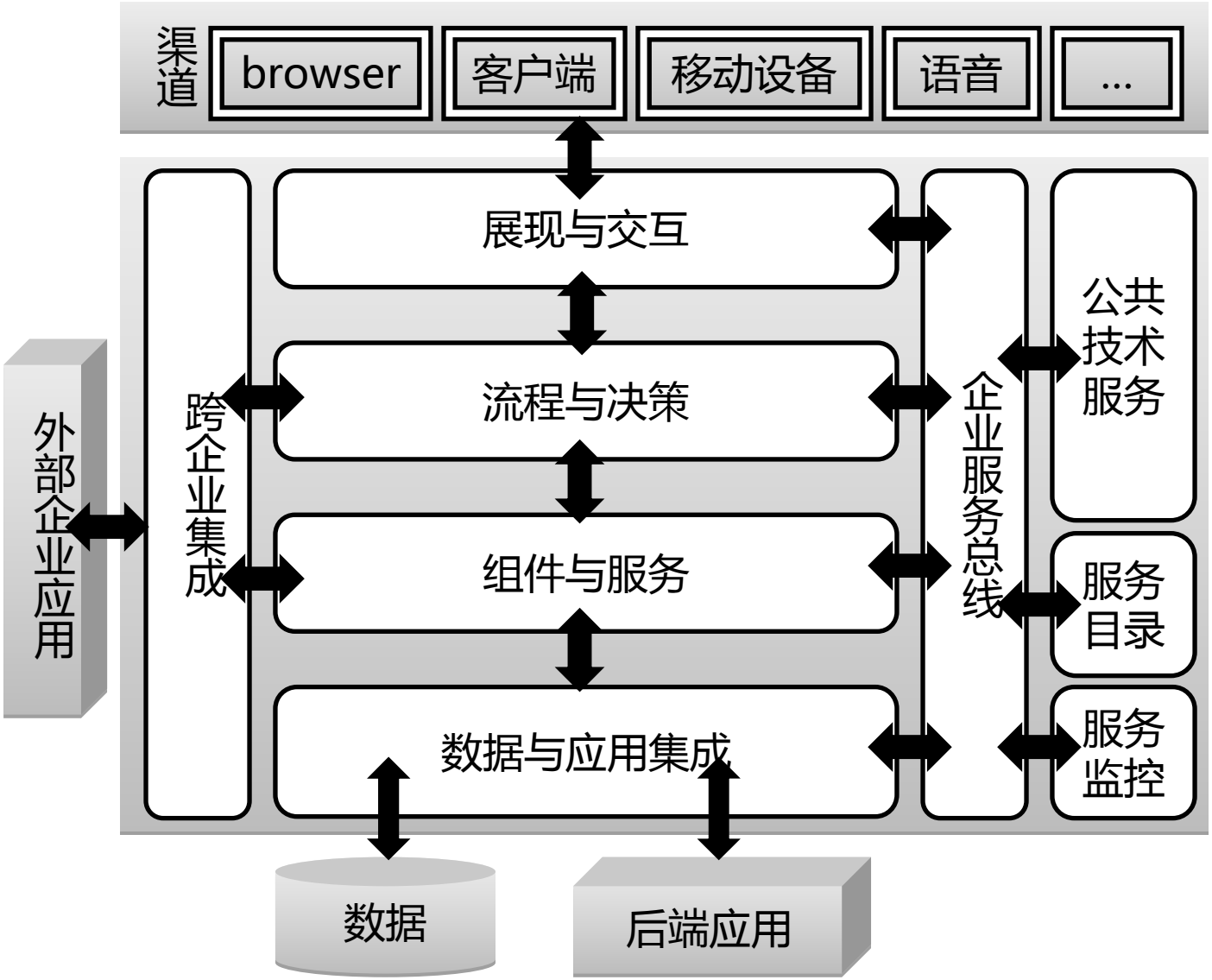
每个服务都是自包含、自主运行的功能单元。

服务是基础架构单元



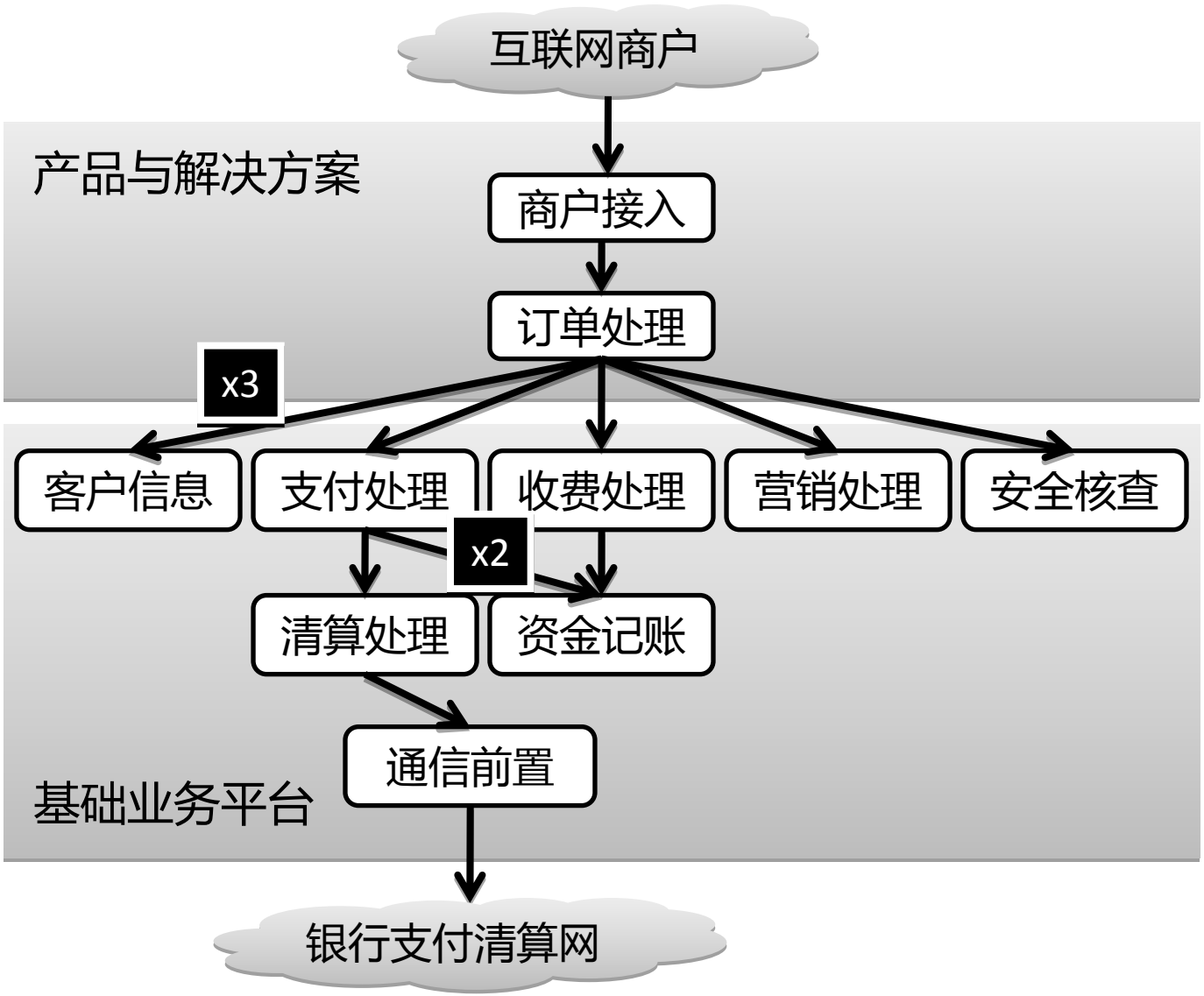
作为基础业务、应用与技术架构单元，服务具有丰富的含义。

SOA技术基础设施



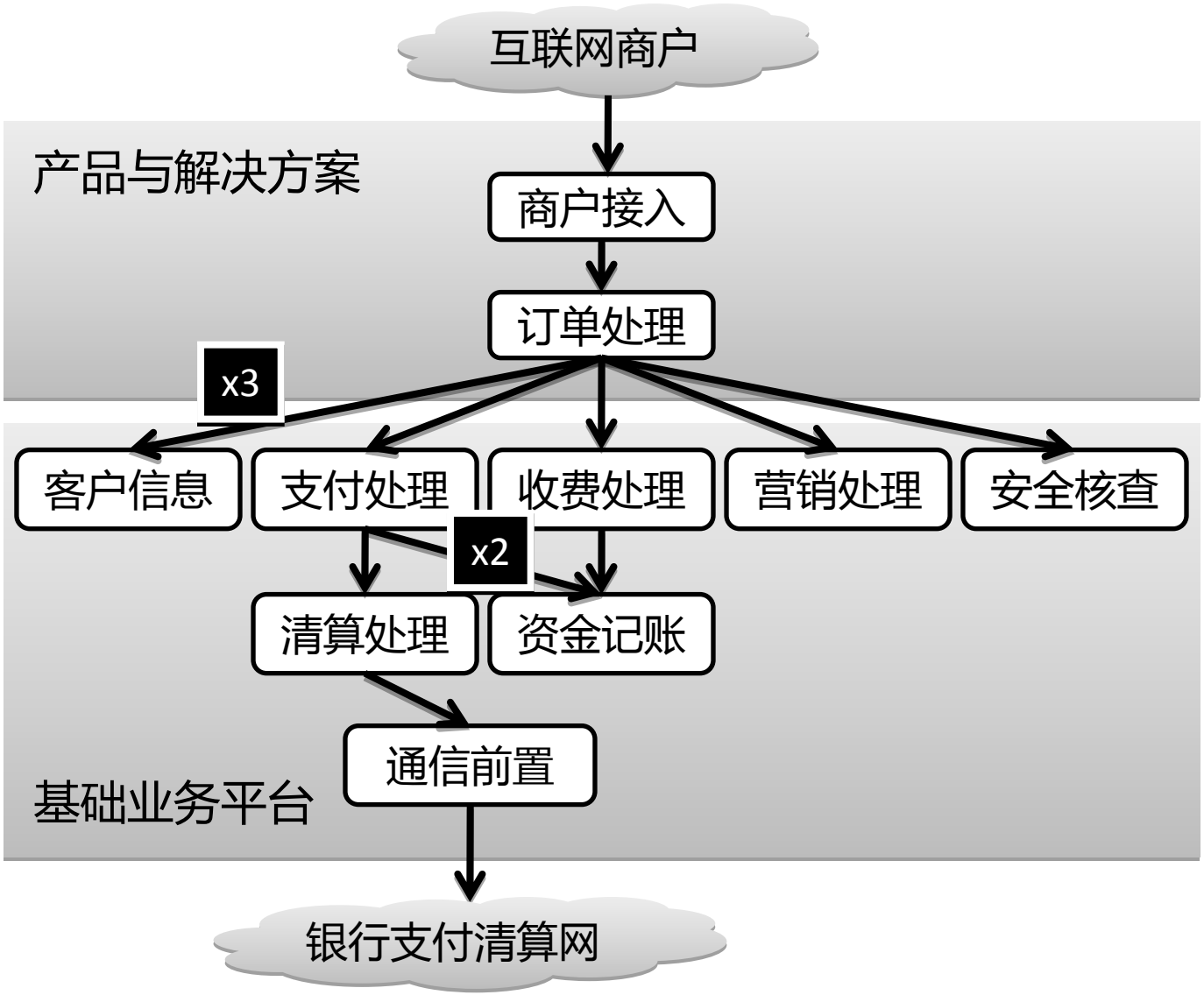
SOA应用需要一系列技术基础设施的支持。

一个典型的电子支付应用

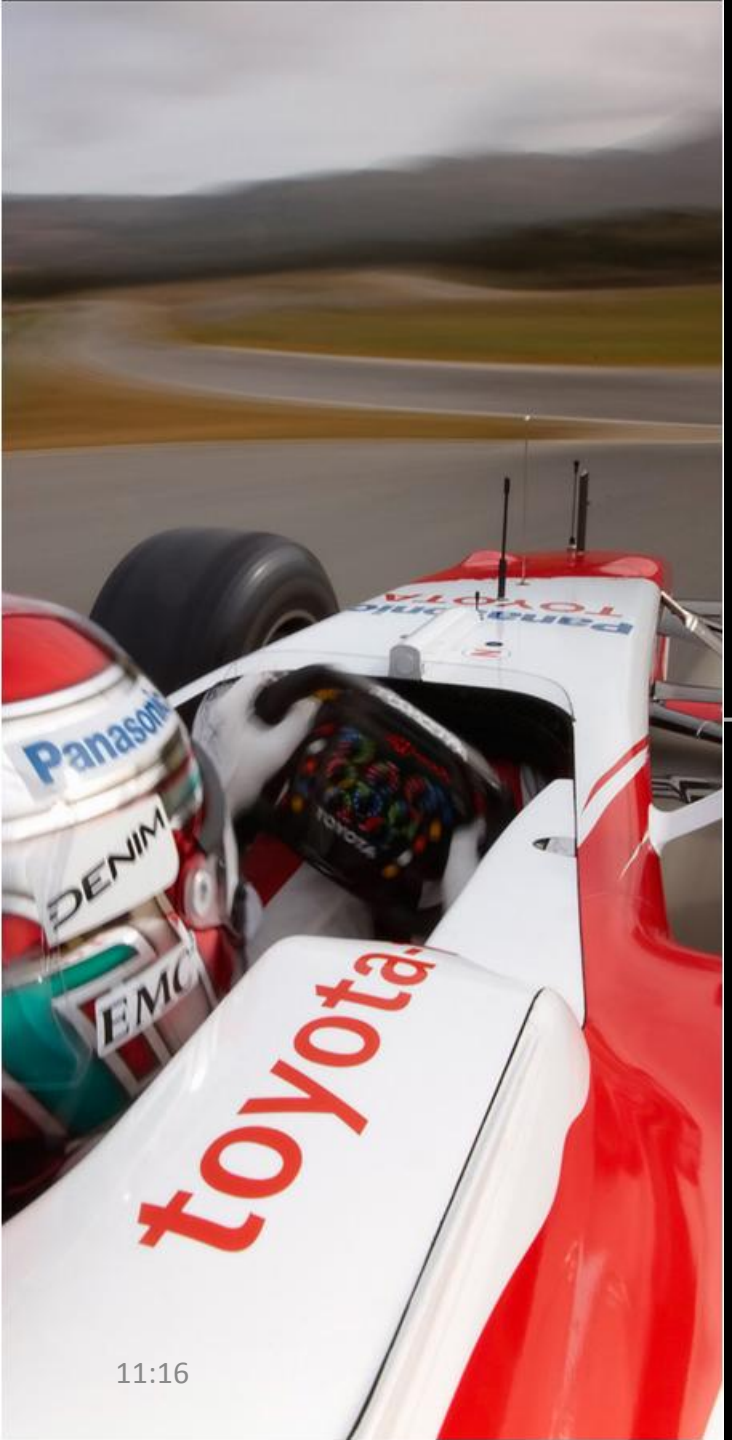


通过建设基础业务平台，达到快速构建与改进上层的产品与解决方案的目标。

交付前，你胸有成竹吗



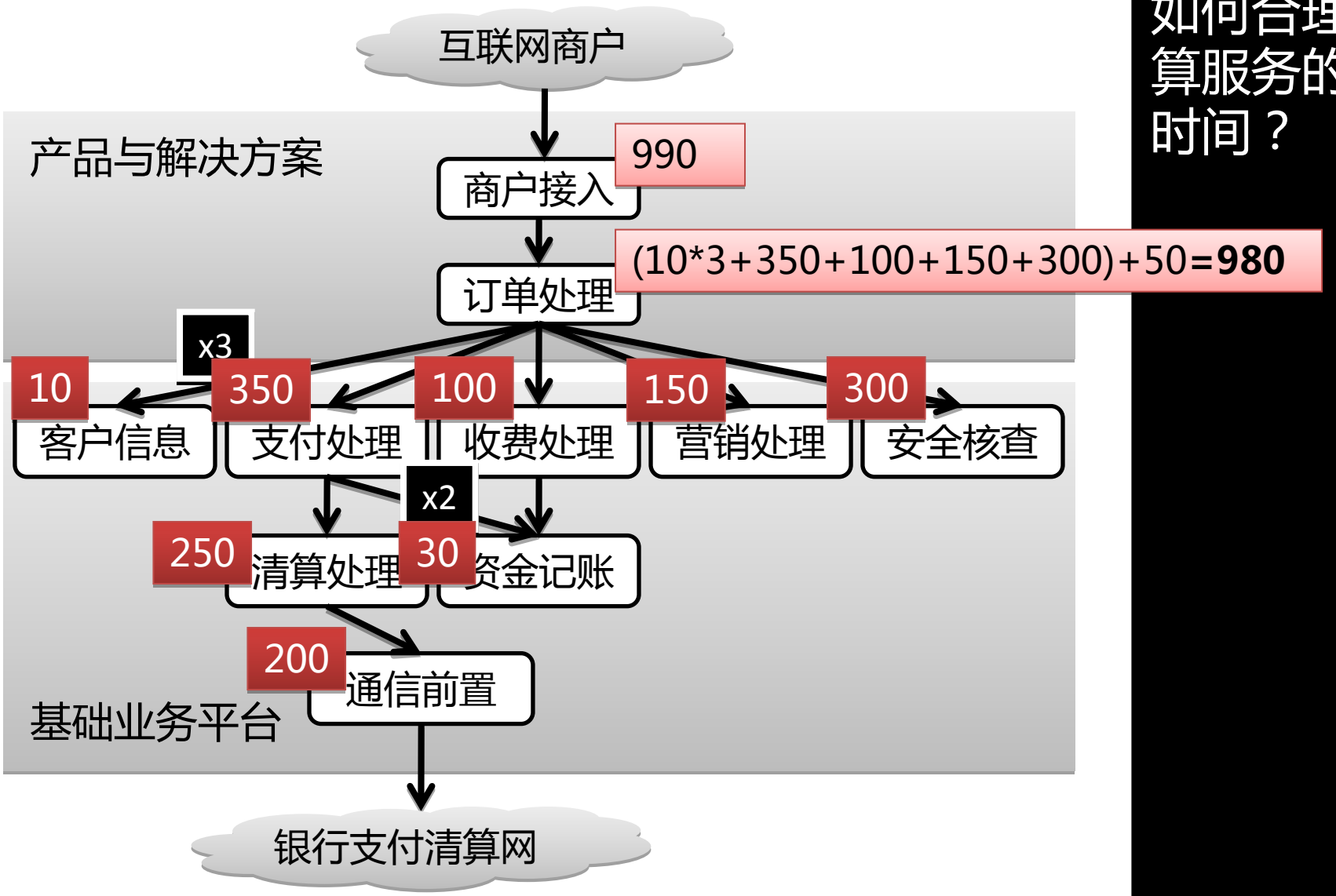
- 性能
- 容量
- 健壮



性能

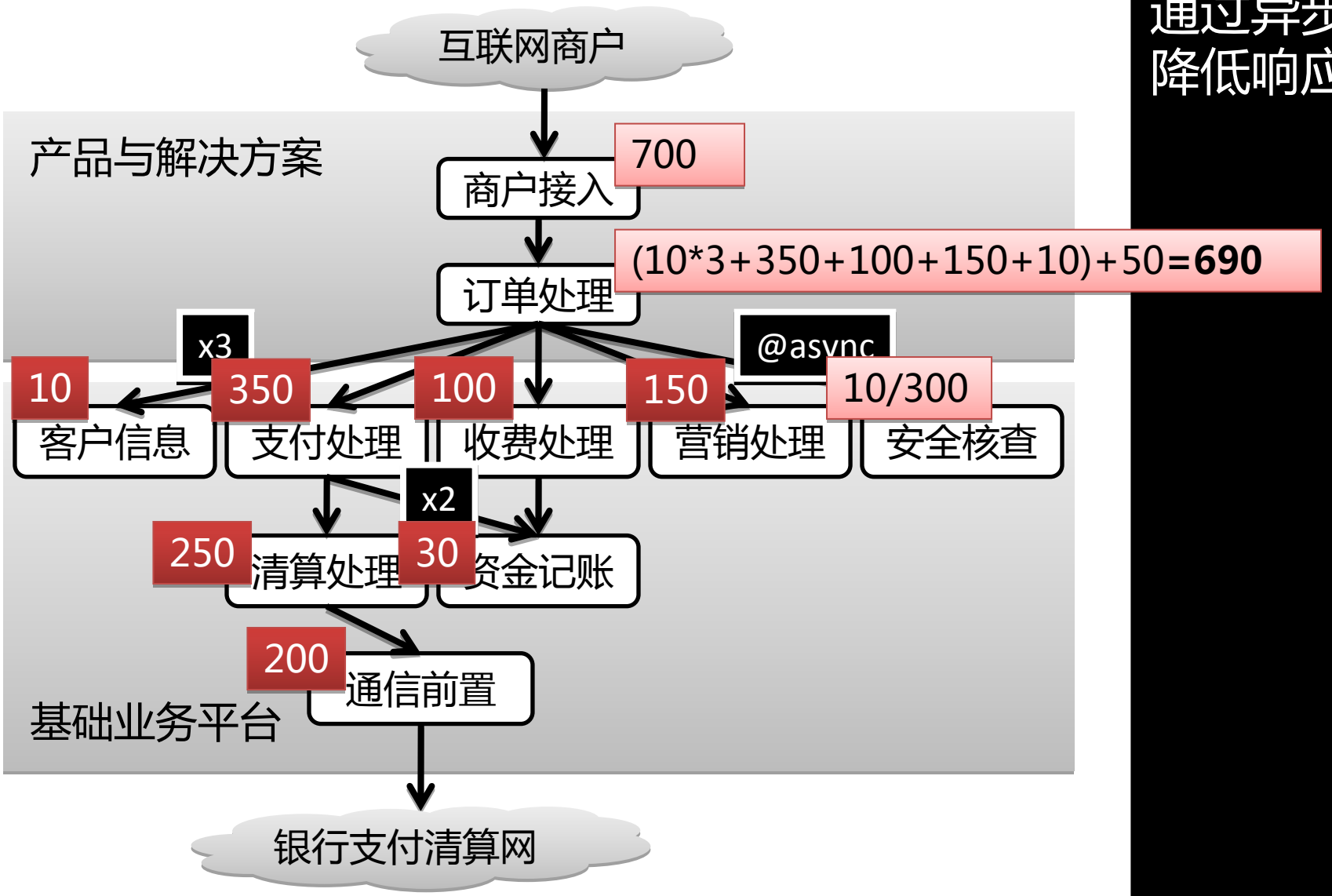
针对性能的分析与优化

响应时间分析



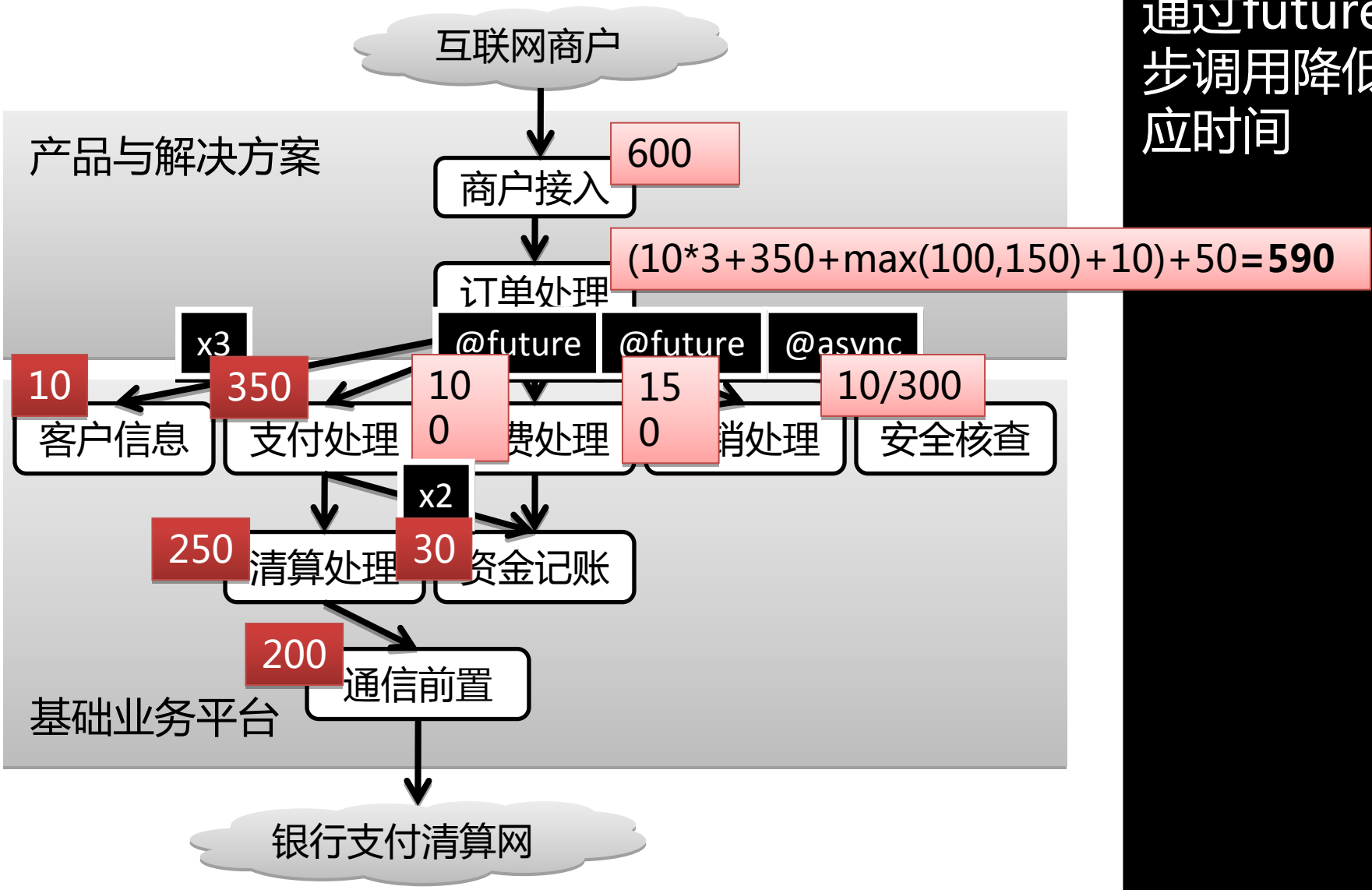
如何合理地估算服务的响应时间？

响应时间优化



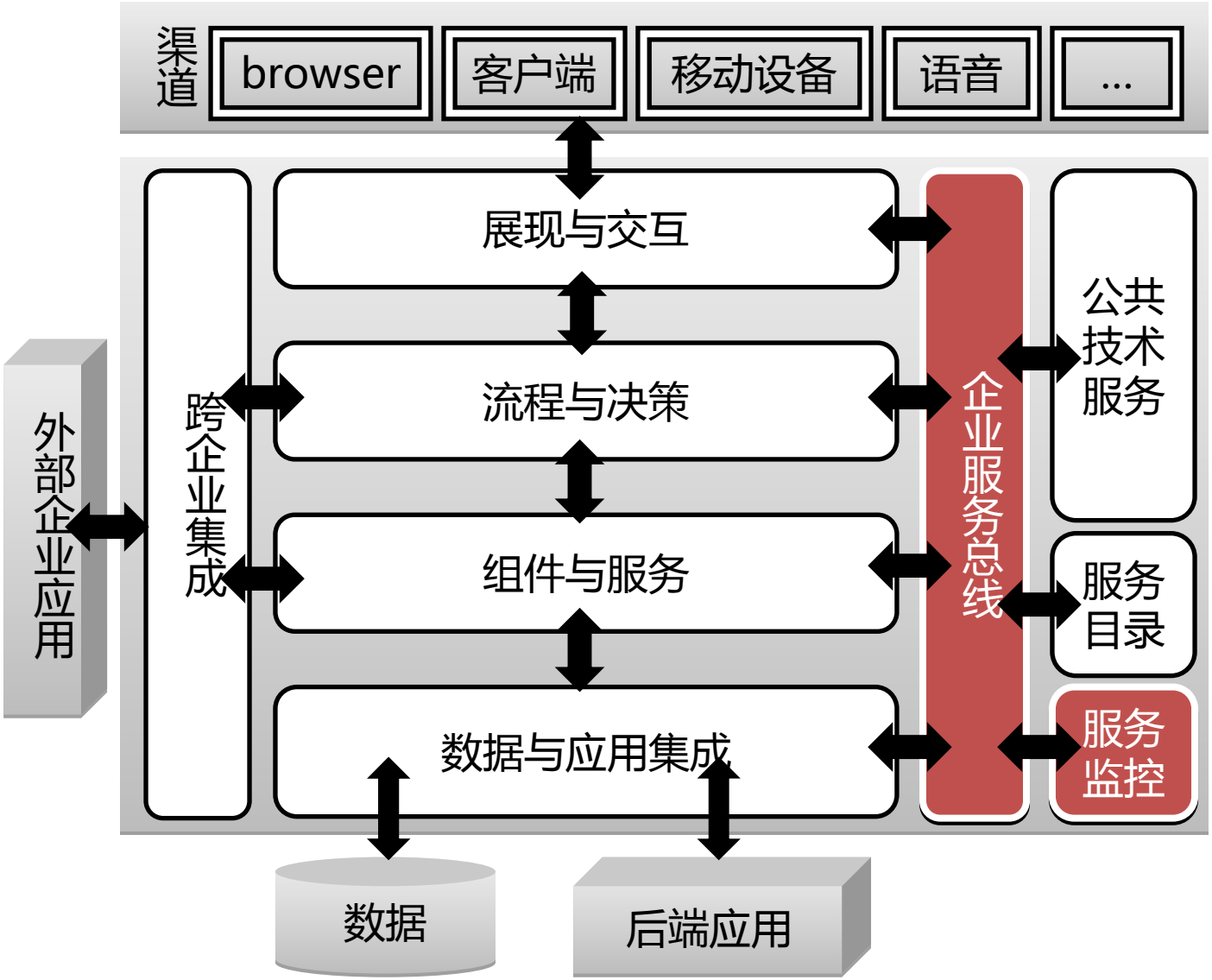
通过异步调用
降低响应时间

响应时间优化



通过future异步调用降低响应时间

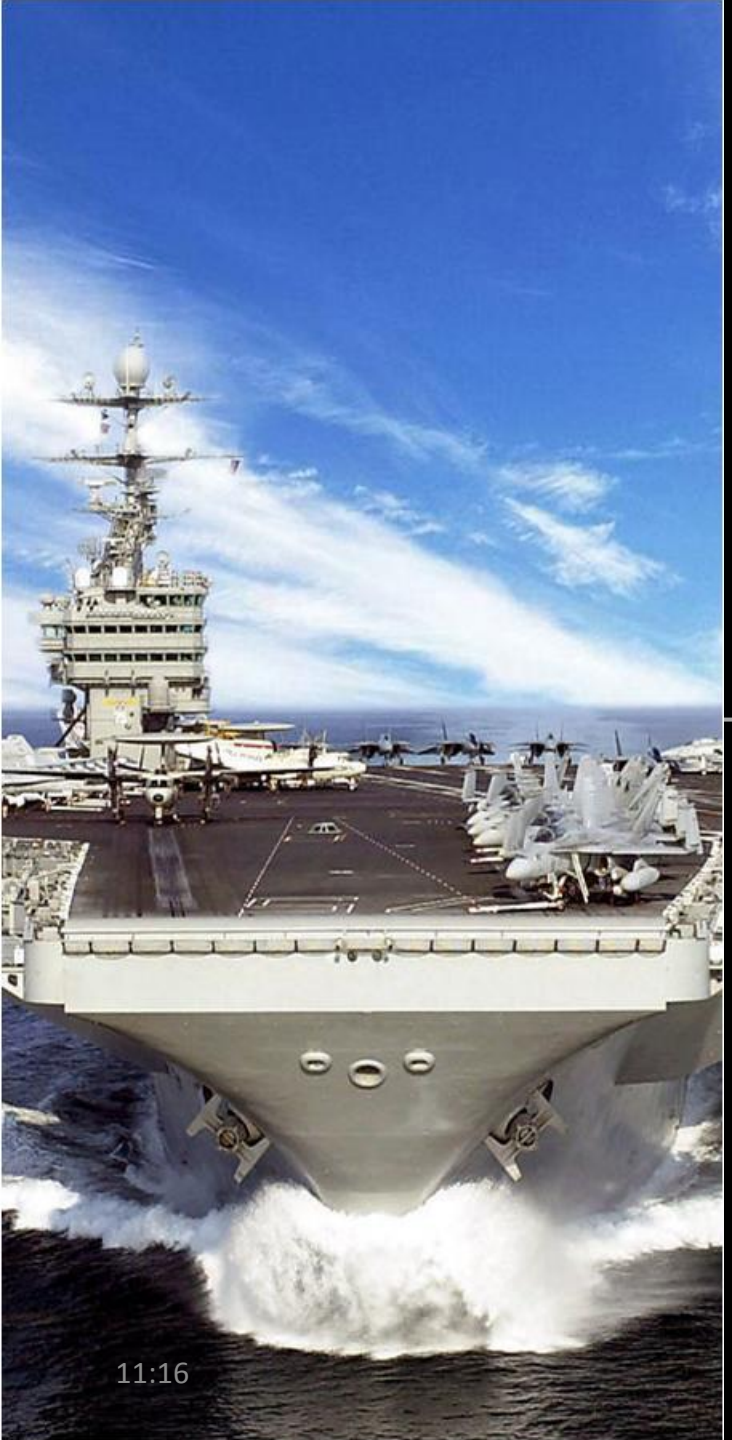
关于性能的基础设施支持



- 知晓所有服务的响应时间数据: 服务监控
- 支持各种异步服务使用: 服务通信总线

小结

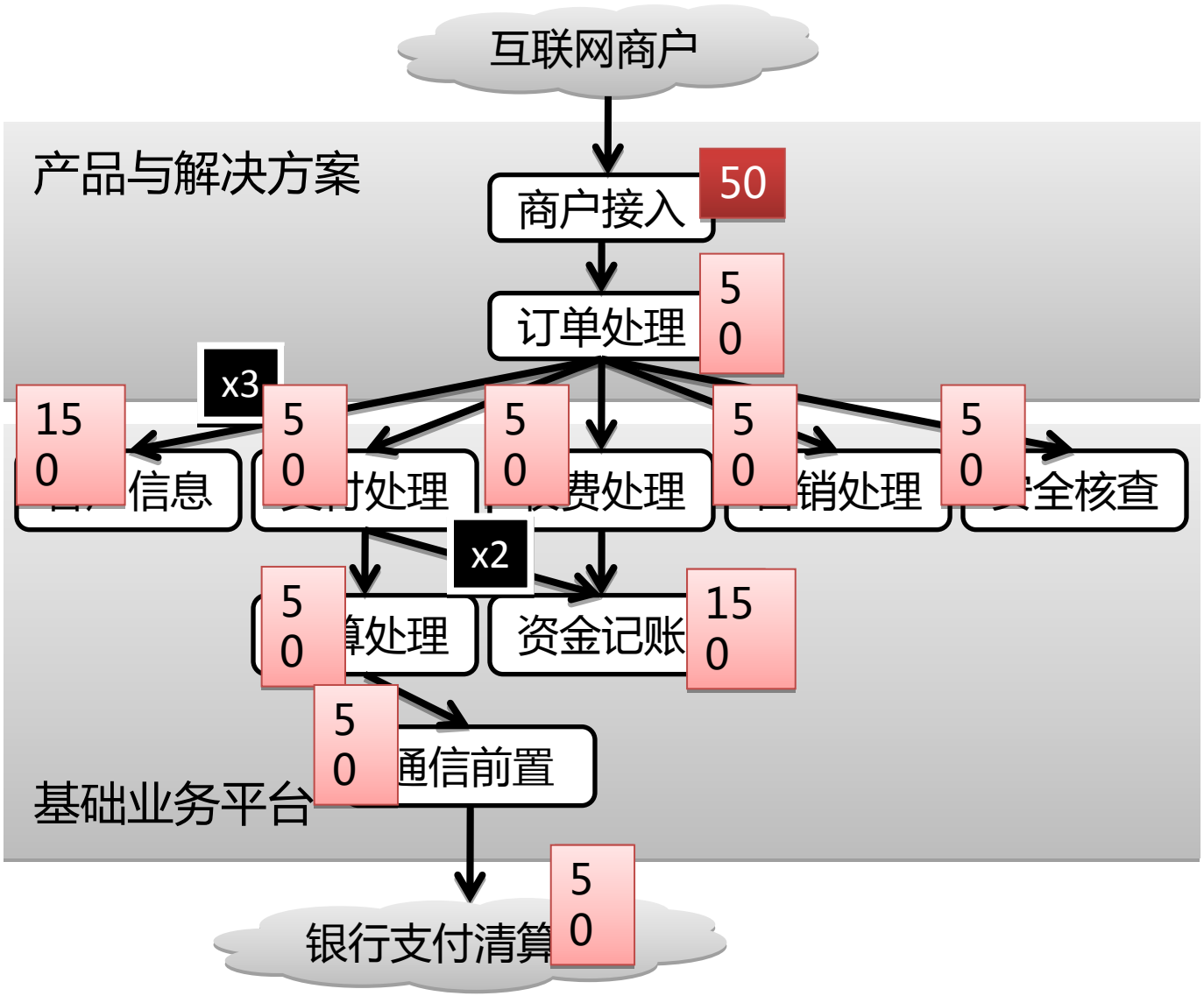
- 在设计阶段就必须估算与优化性能
- 准确估算性能依赖于真实的监控数据，尤其是业务平台的性能监控数据
- 灵活的服务通信设施使提升性能成为可能



容量

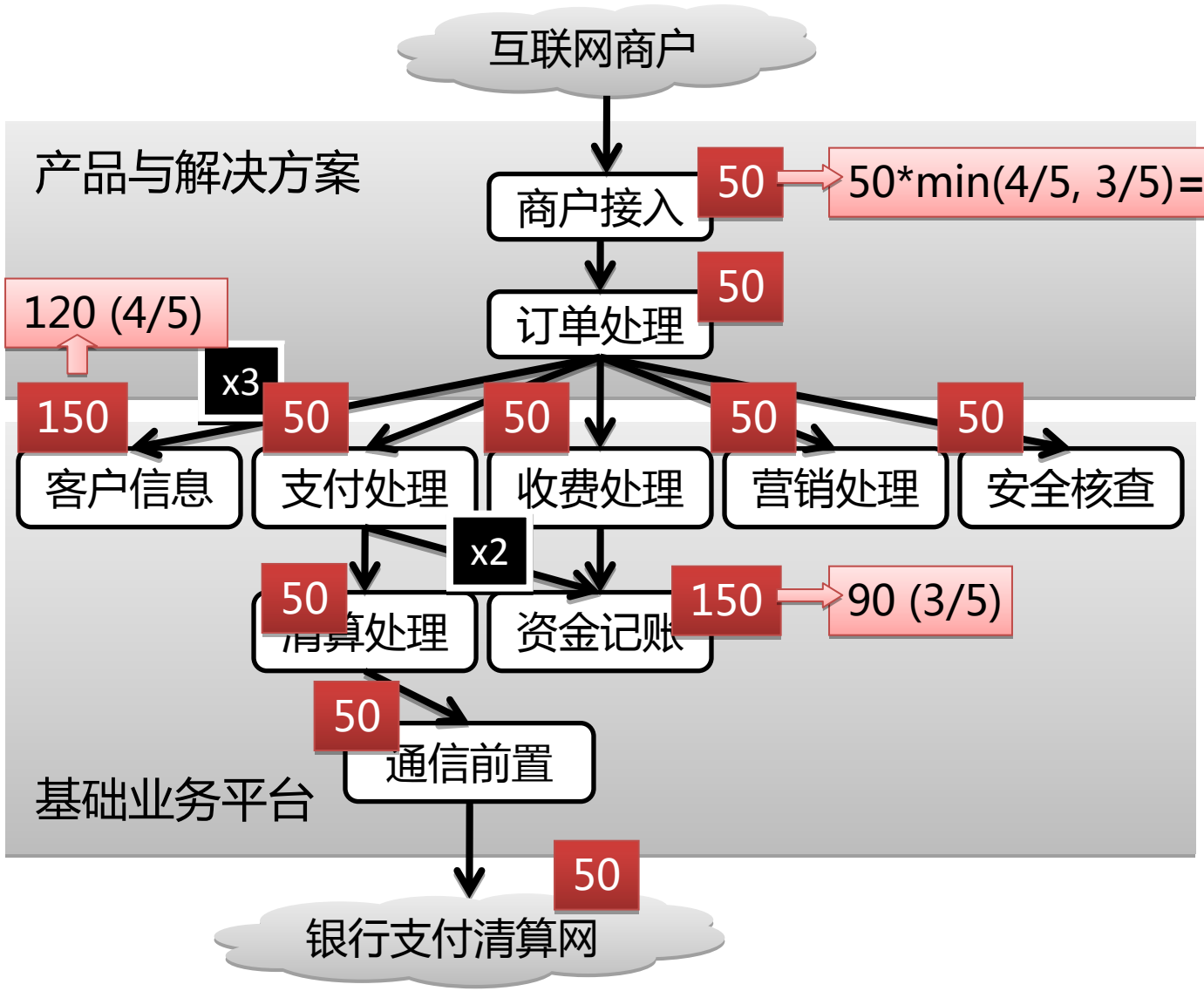
针对容量的分析与优化

吞吐量分析



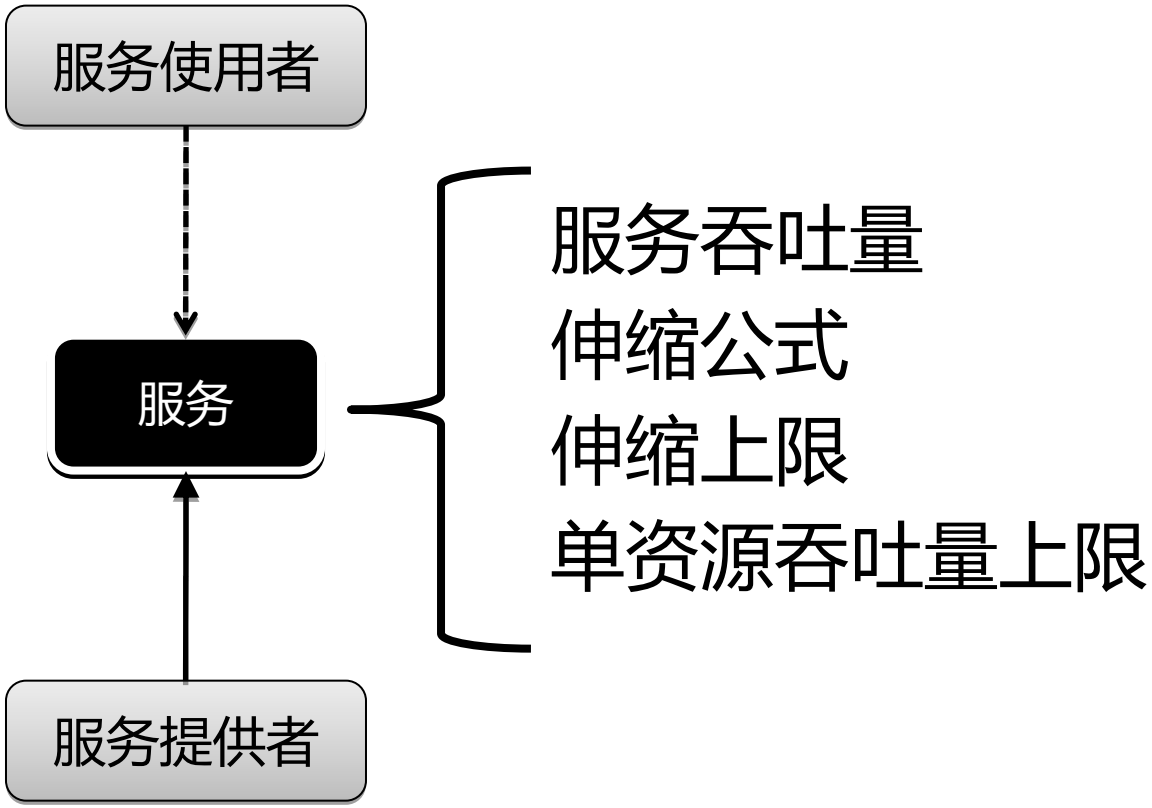
如何合理地估算新业务上线对容量的需求？

吞吐量分析



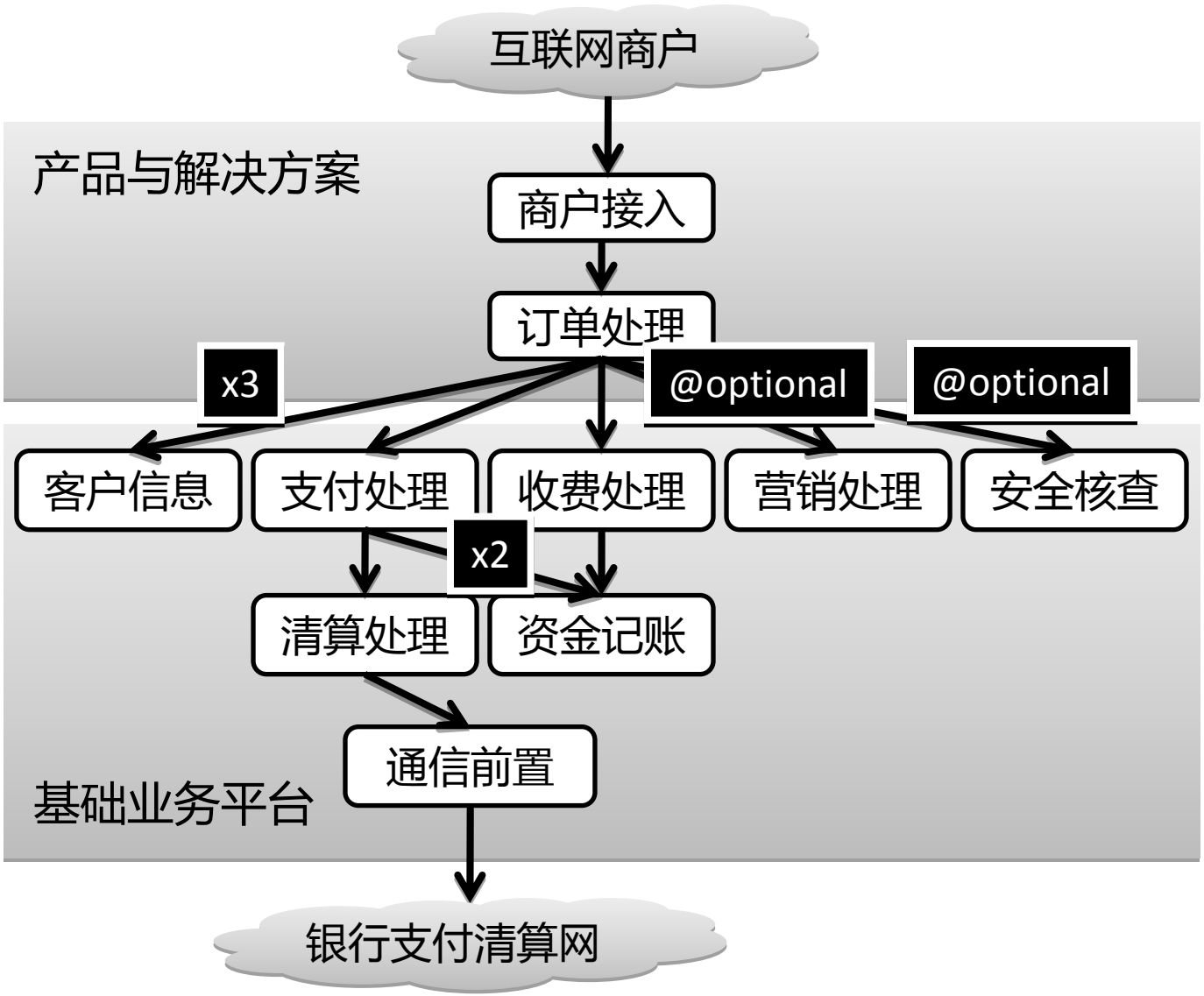
平台容量对业务容量的约束

关键服务的吞吐量优化



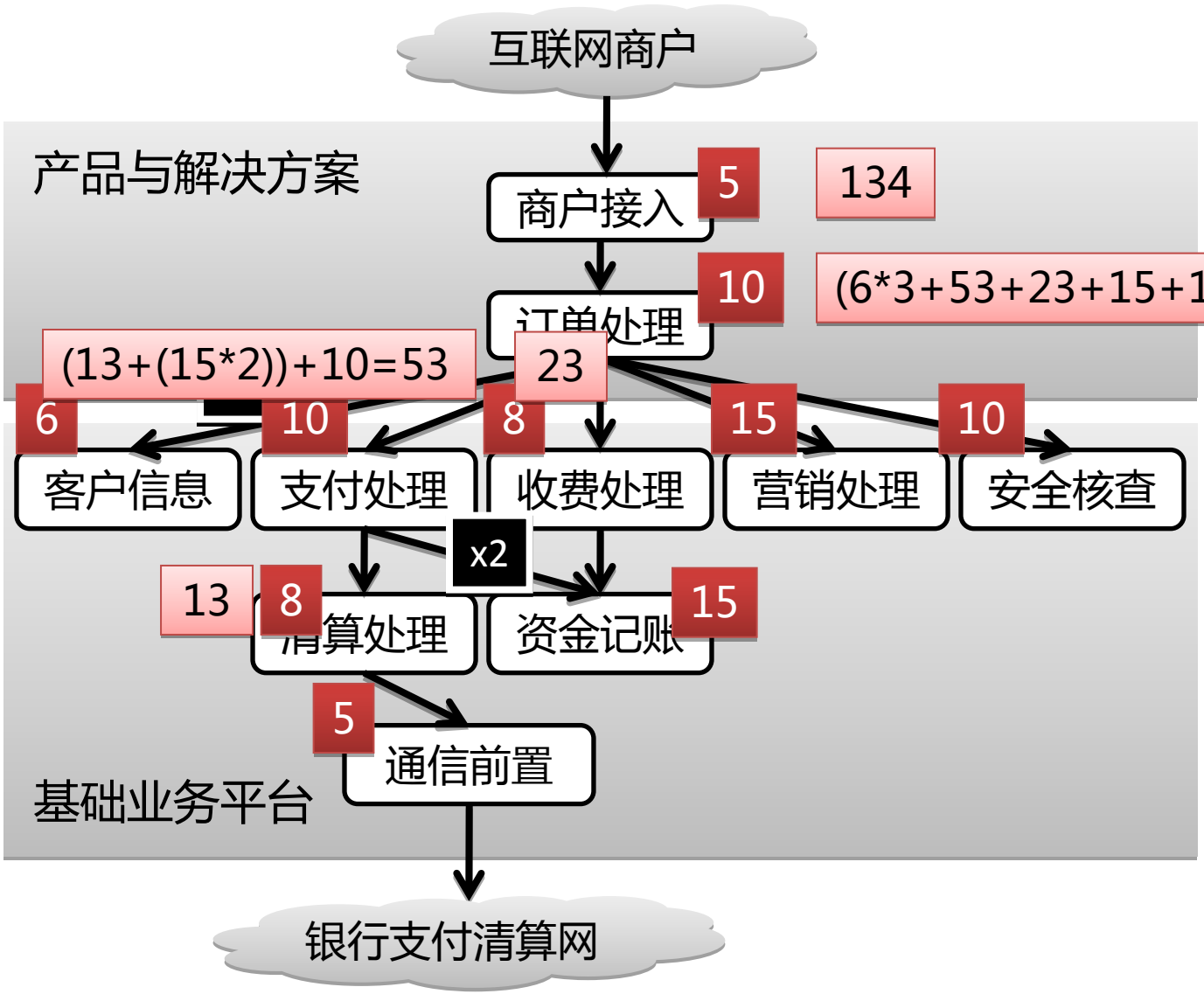
- 充分扩容
- 平衡扩容
- 消除资源单点瓶颈

非关键服务的吞吐量优化



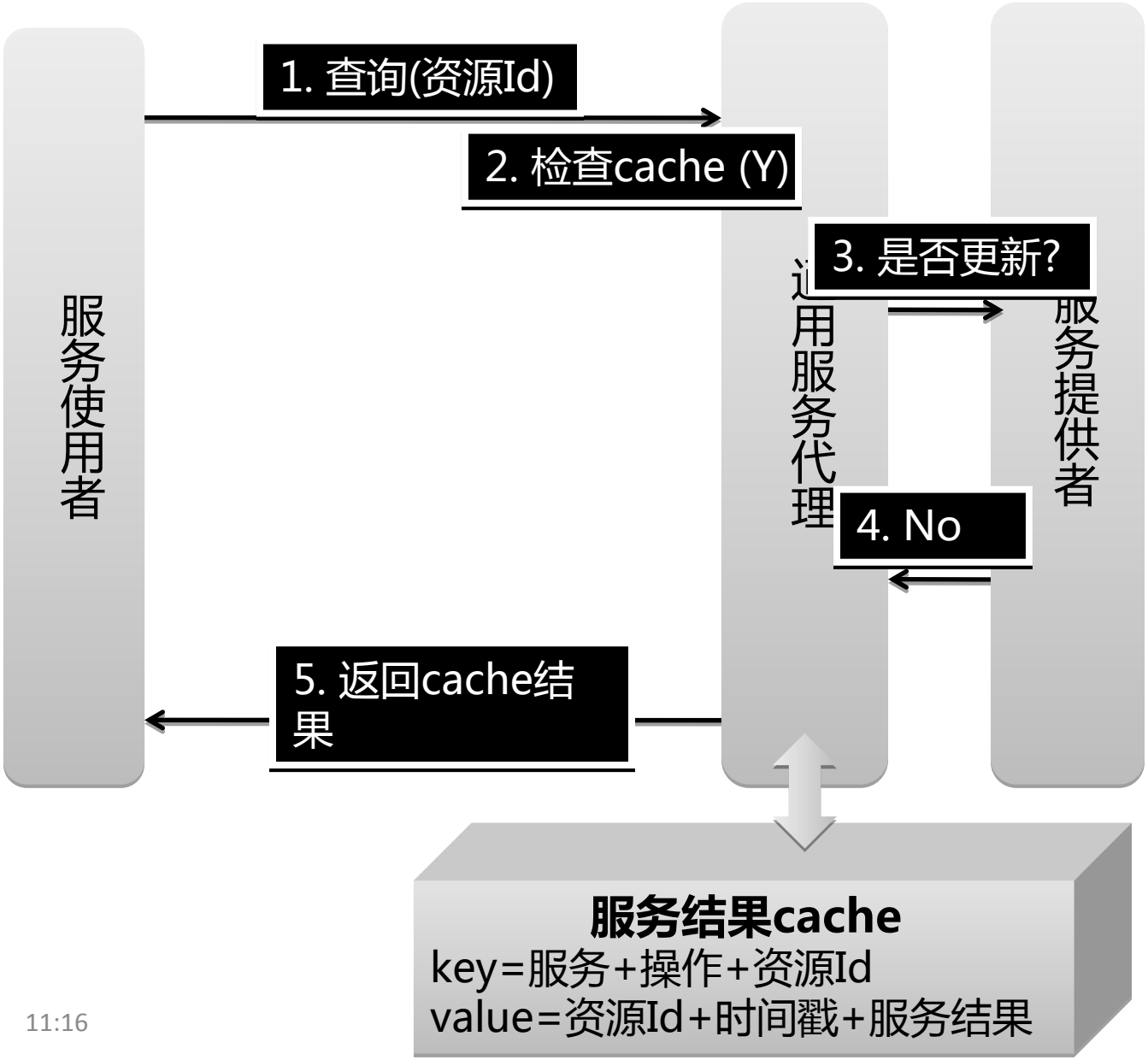
非关键的业务服务的容量允许短路，提供降级服务。

资源使用分析



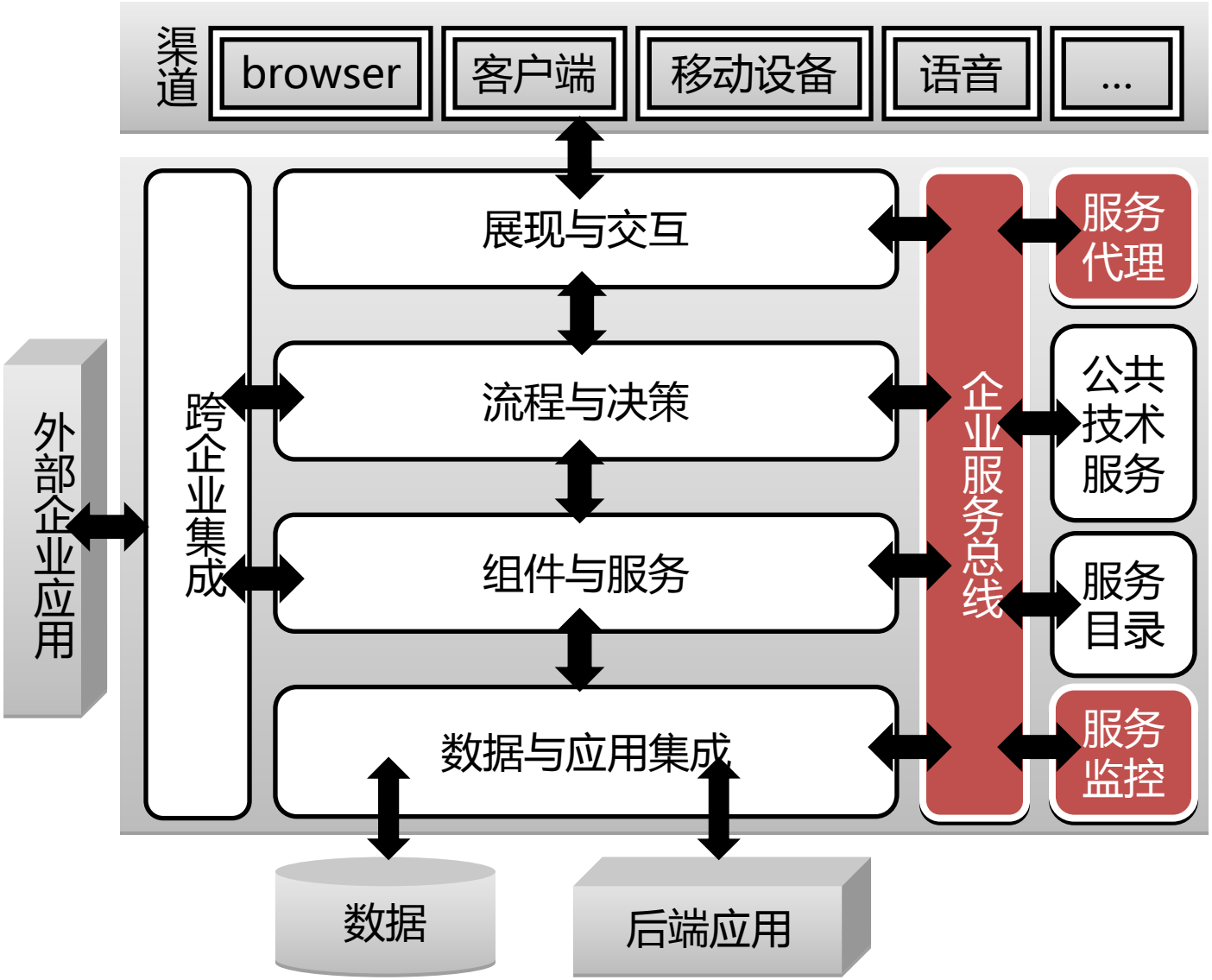
估算新业务对关键资源的使用 (以SQL执行次数为例)

资源使用优化



- 通用服务代理缓存服务结果。
- 服务提供者支持检查资源更新时间戳。

关于容量的基础设施支持



- 知晓所有服务的吞吐量与资源使用: 服务监控
- 支持optional服务使用: 服务通信总线
- 服务结果cache: 服务代理

小结

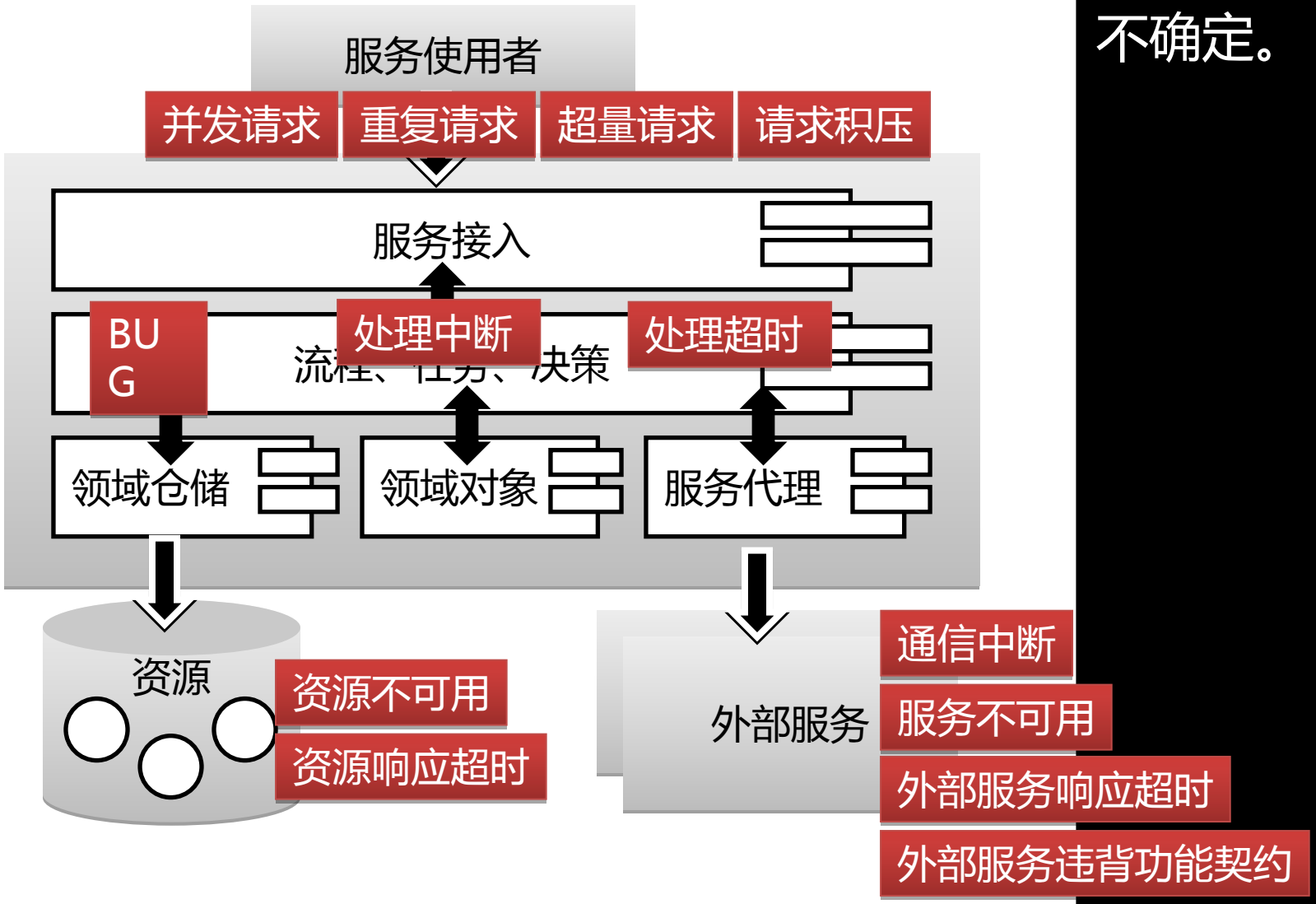
- 在设计阶段就必须估算与优化容量
- 充分、平衡对业务平台进行扩容，既有前瞻性又控制成本
- 针对“热点”进行优化
- 准确估算容量依赖于真实的监控数据
- 区别业务的等级

健壮

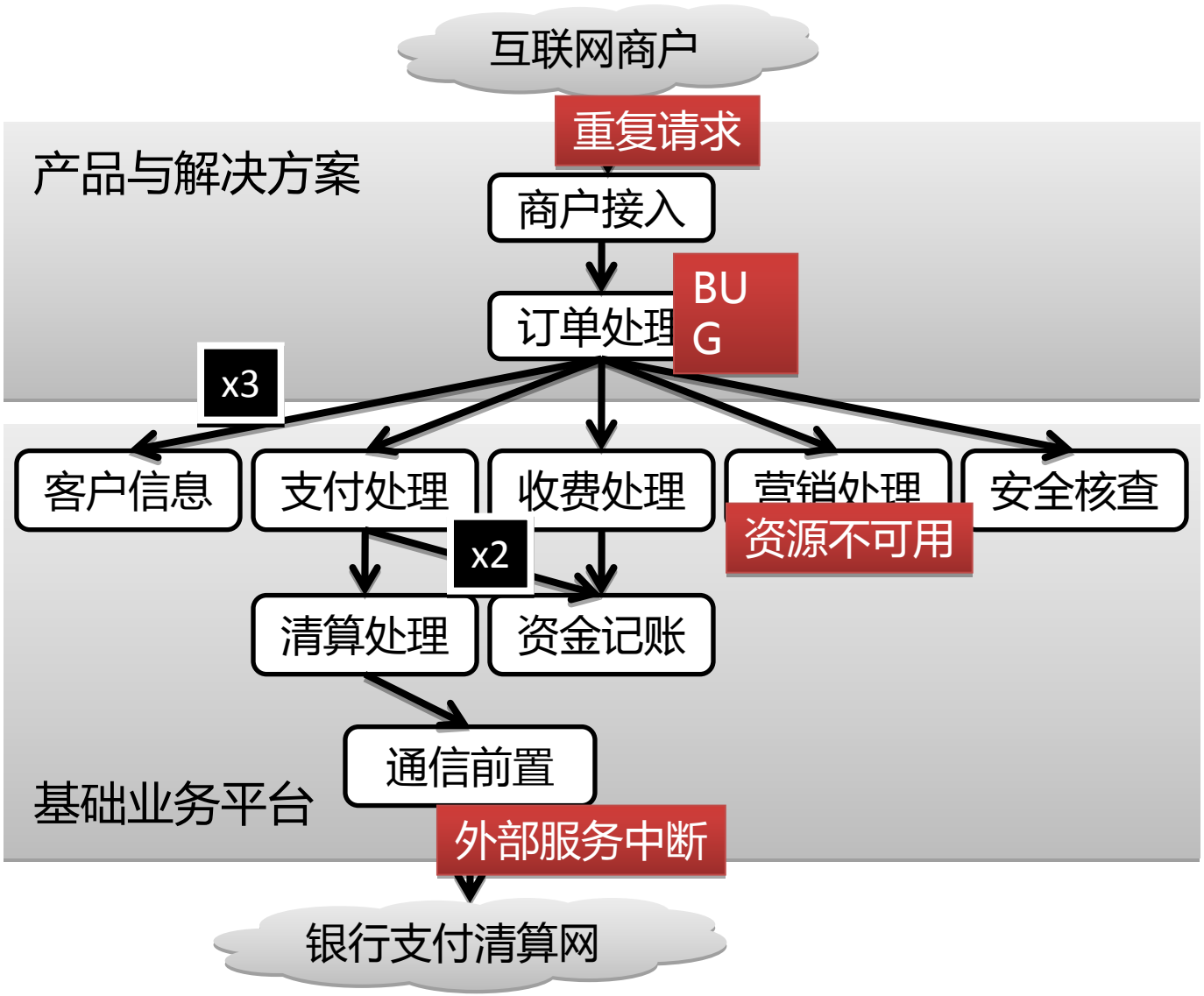
在不确定的世界中交付确定的服务

单个服务的故障条件

唯一确定的是不确定。



故障空间组合爆炸



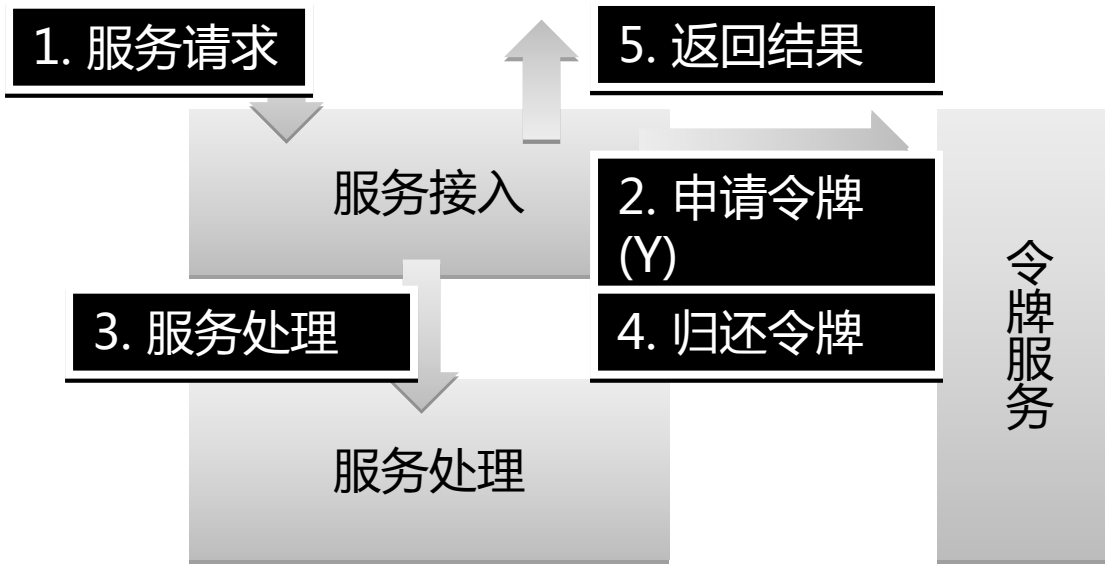
处处都有多种故障可能，可能穷尽其组合吗？

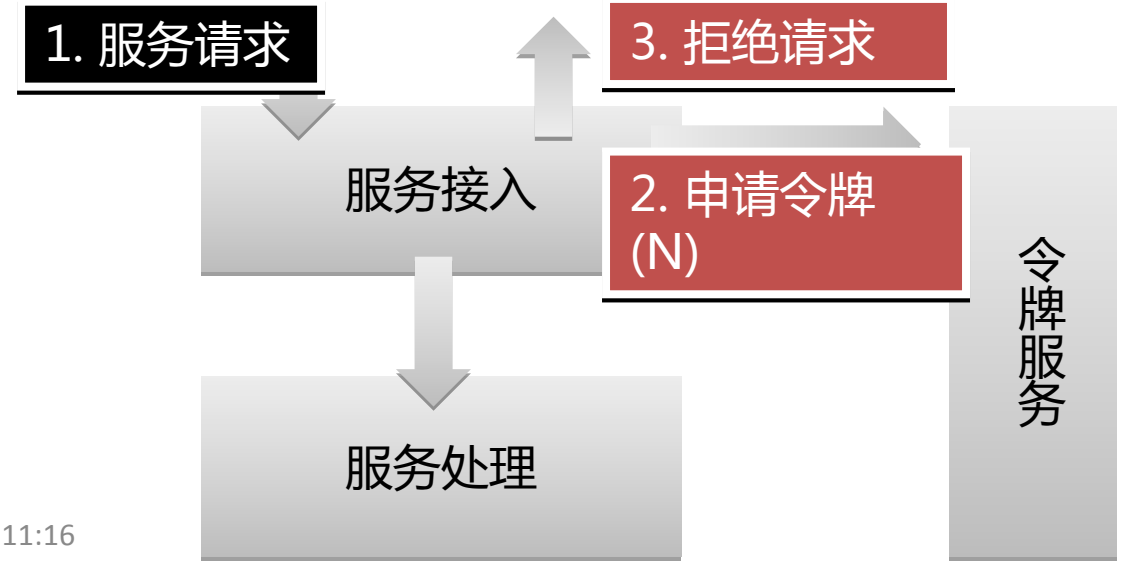
应对方式

故障条件	应对方式
超量请求	配额控制
重复请求	幂等控制
并发请求	并发控制
请求积压	请求丢弃
服务/资源响应超时	时间控制
可恢复通信故障	合理重试
处理中断	事务/分布事务
BUG	自检

- 避免发生
- 降低概率
- 控制影响
- 快速恢复

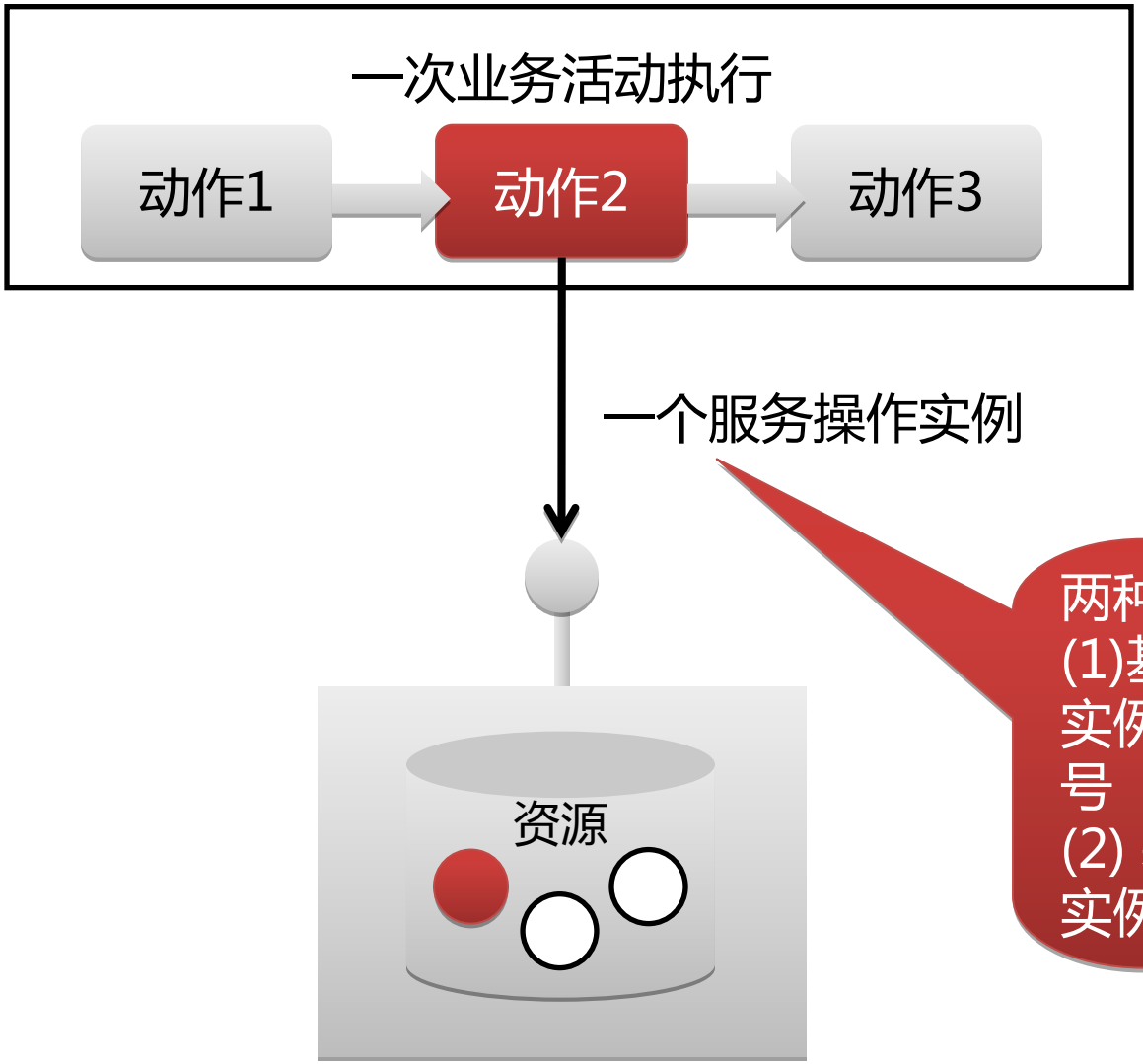
局部配额控制





- 一种简单的基于令牌的配额控制方法。
- 令牌服务维持本地各个服务的可用令牌数。

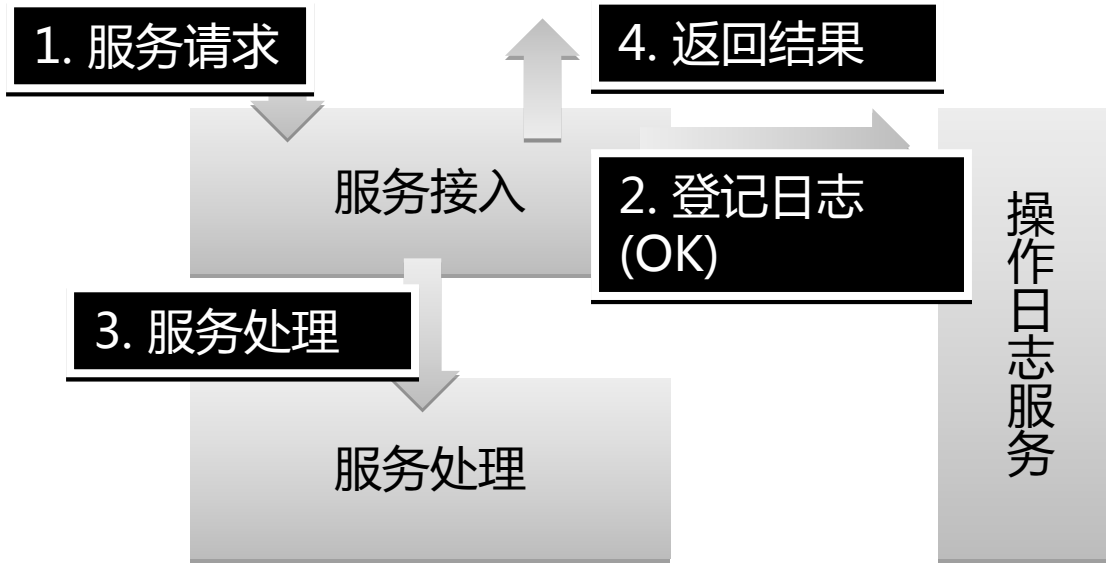
幂等服务

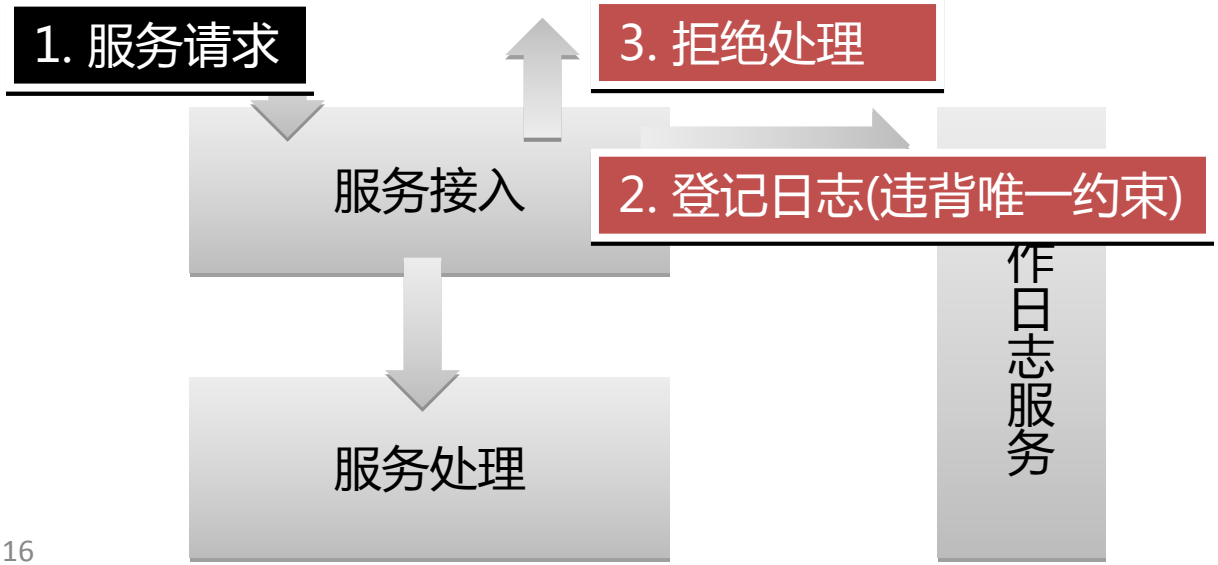


同一个服务操作实例最多只允许执行一次。

两种操作实例标识法:
(1)基于业务活动
实例Id=业务活动Id+操作序号
(2) 基于资源
实例Id=资源Id+操作类型

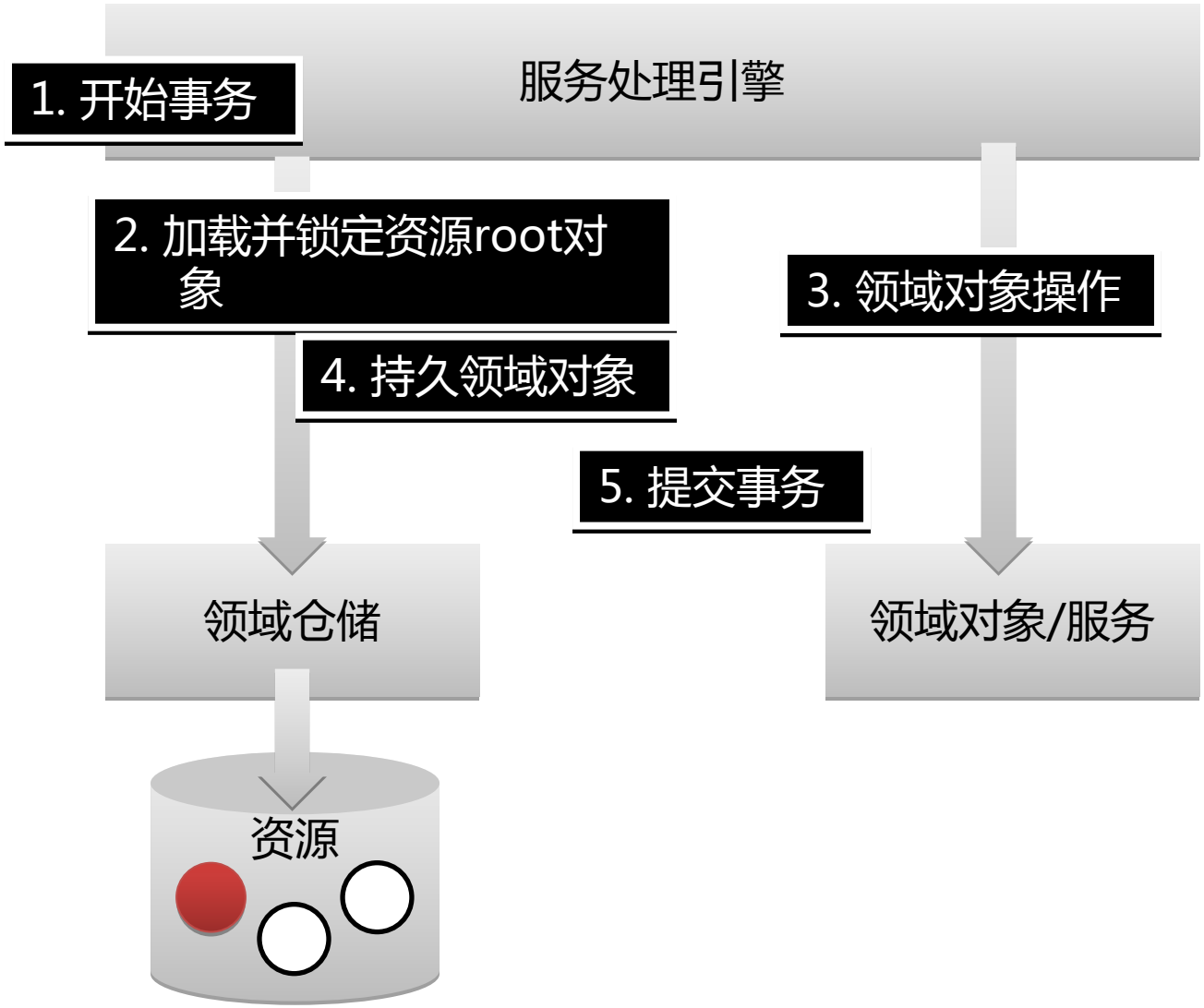
幂等控制





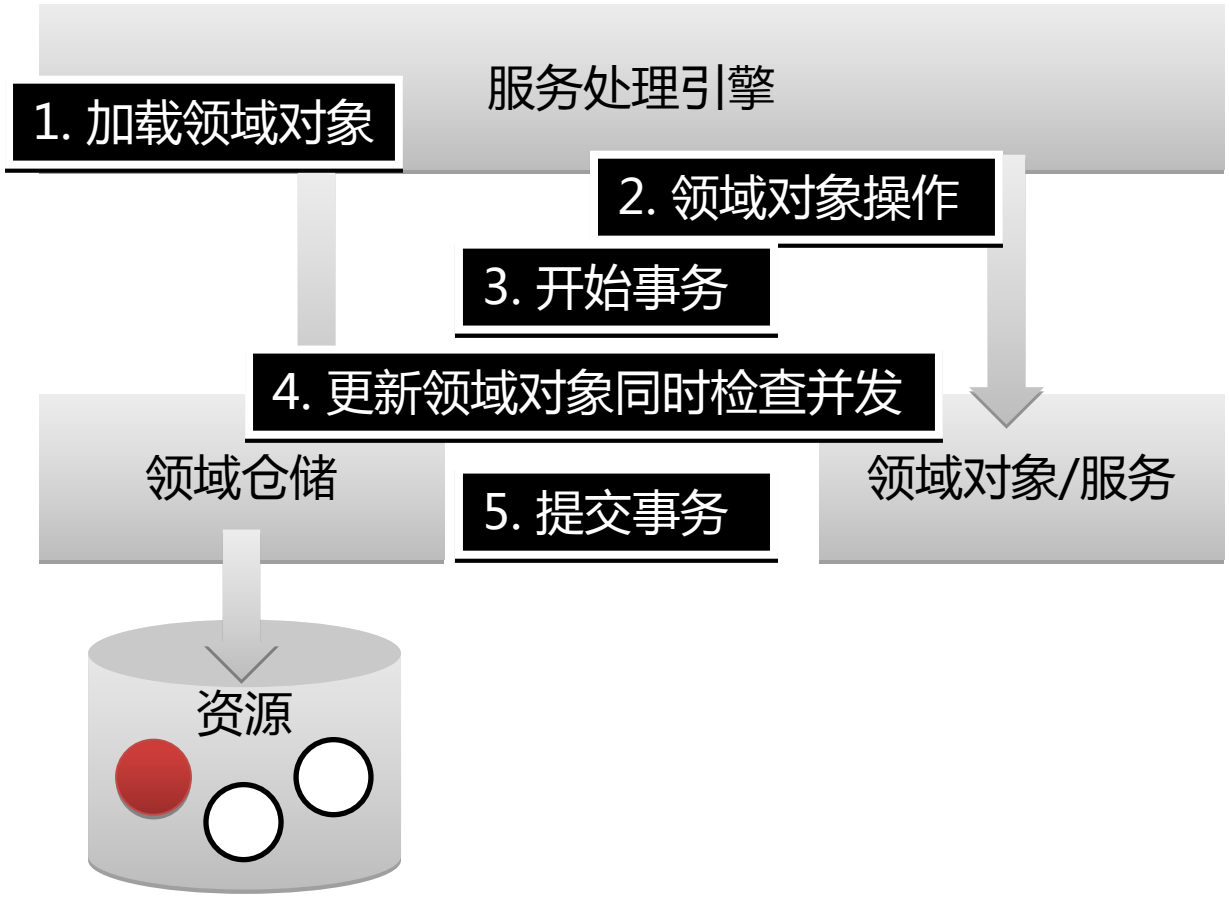
- 一种简单的基于操作日志的幂等控制方法。
- 操作实例Id上建立唯一性约束。
- 操作日志不仅用于幂等控制，还可用于操作审计等用途。

基于资源的并发控制（悲观）



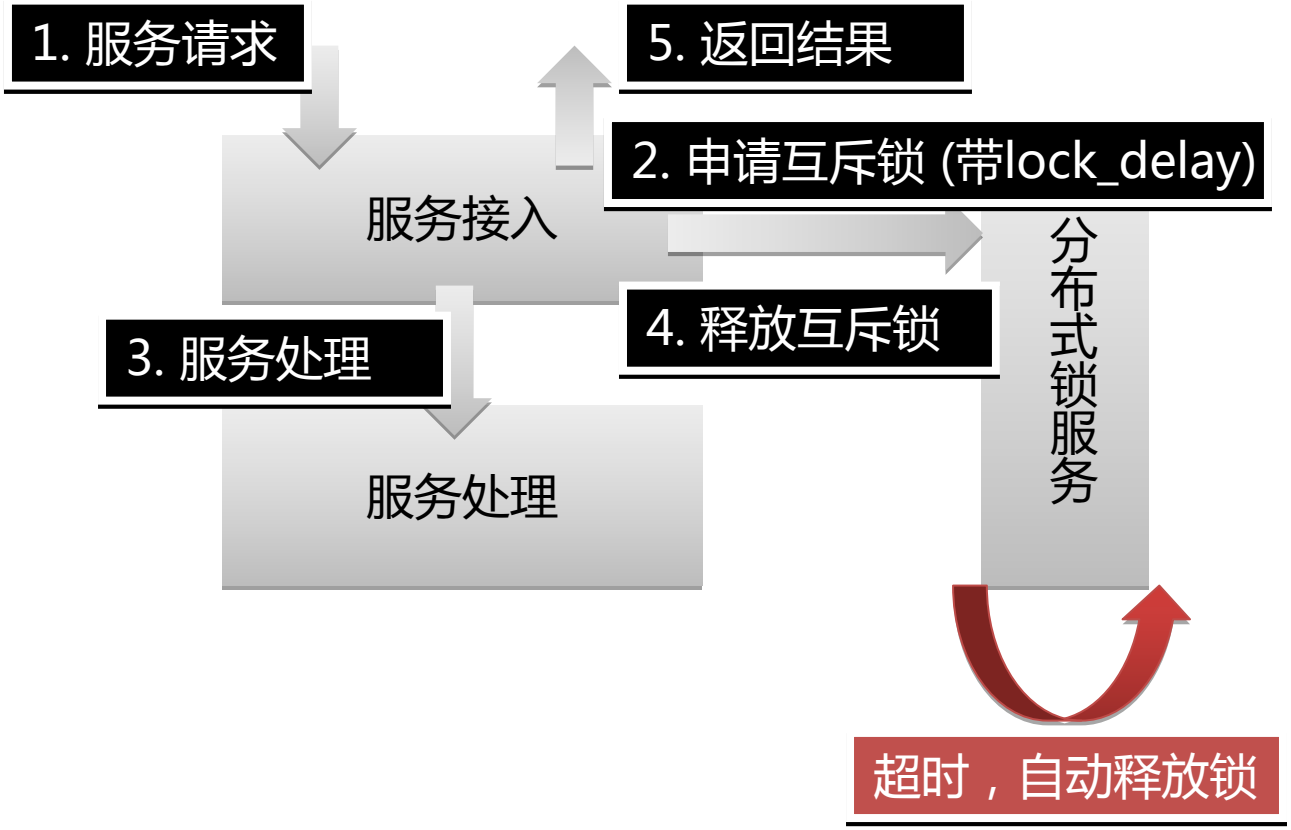
- 经典的资源并发控制方式。
- 事务长度限制了系统伸缩能力。
- 不适用热点资源。

基于资源的并发控制(乐观)



- 同样经典的资源并发控制方式。
- 事务长度短，提高系统伸缩性。
- 同样不适用于热点资源。

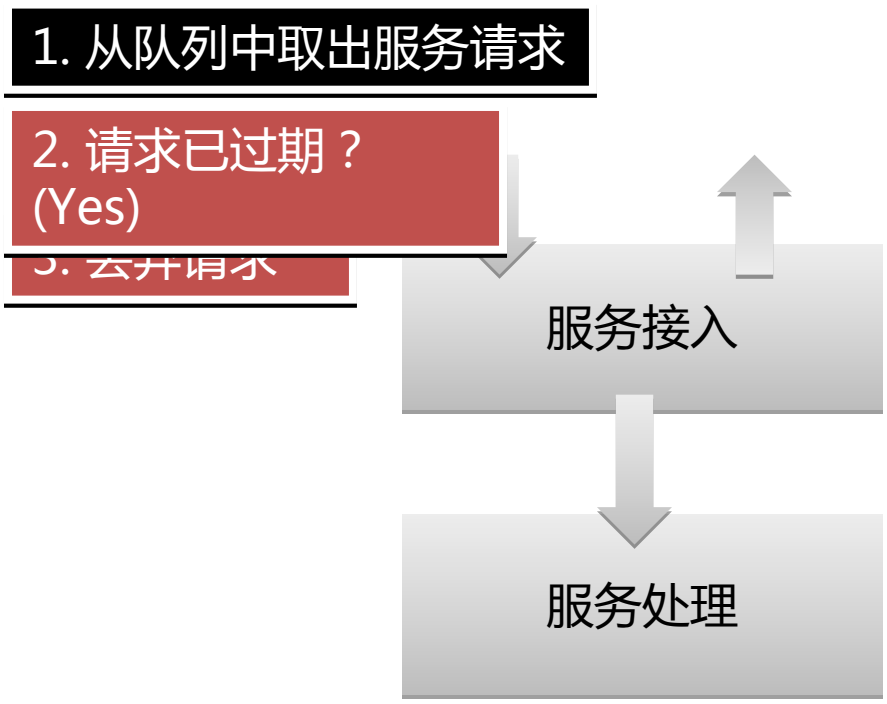
基于分布式锁服务的并发控制



没有可加锁的资源，怎么办？

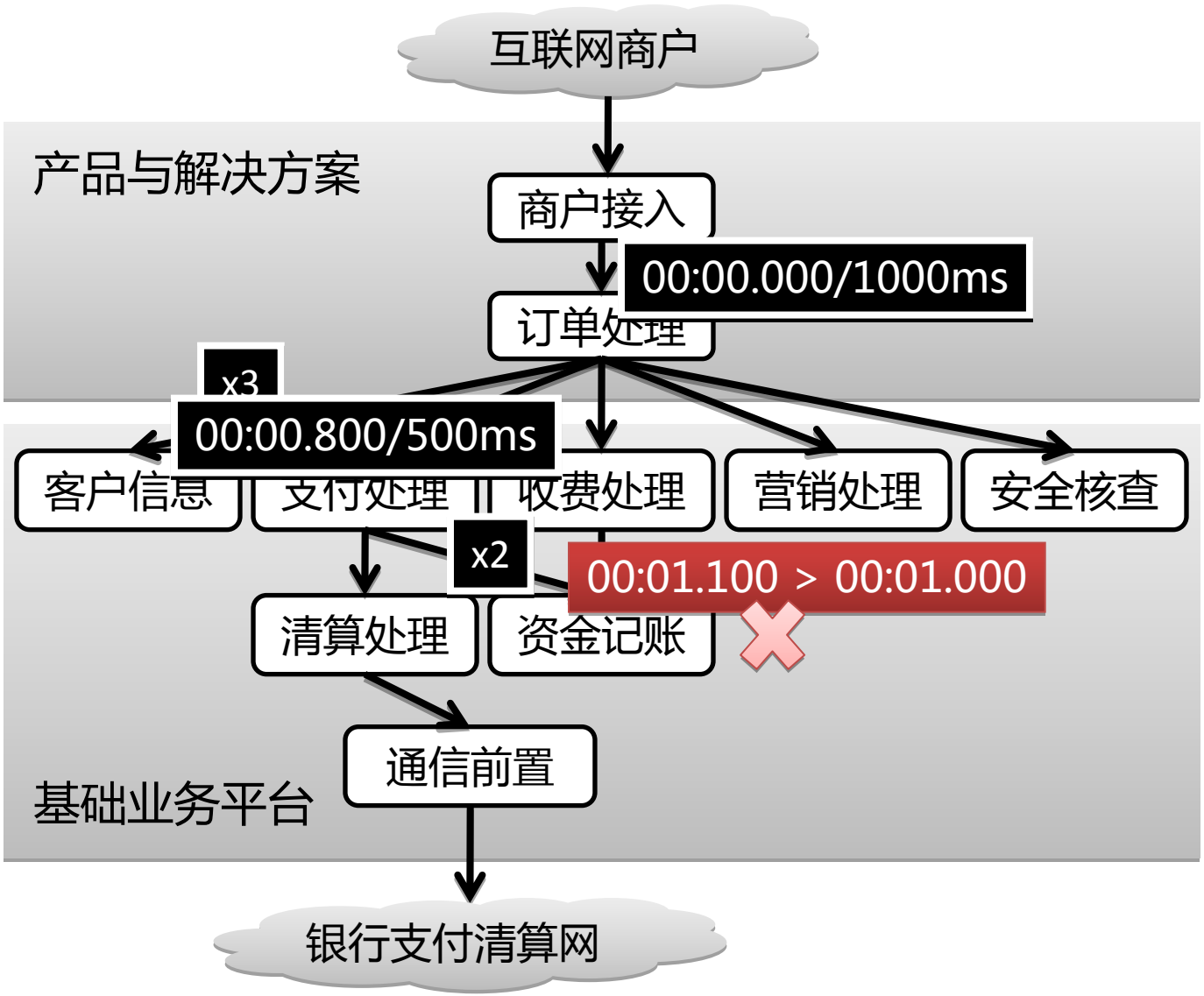
- 以操作实例Id作为锁标识。
- 每个锁都有生命周期(lock_delay)
- 过期锁被自我释放。
- 服务处理时间不应超过lock_delay。

请求丢弃



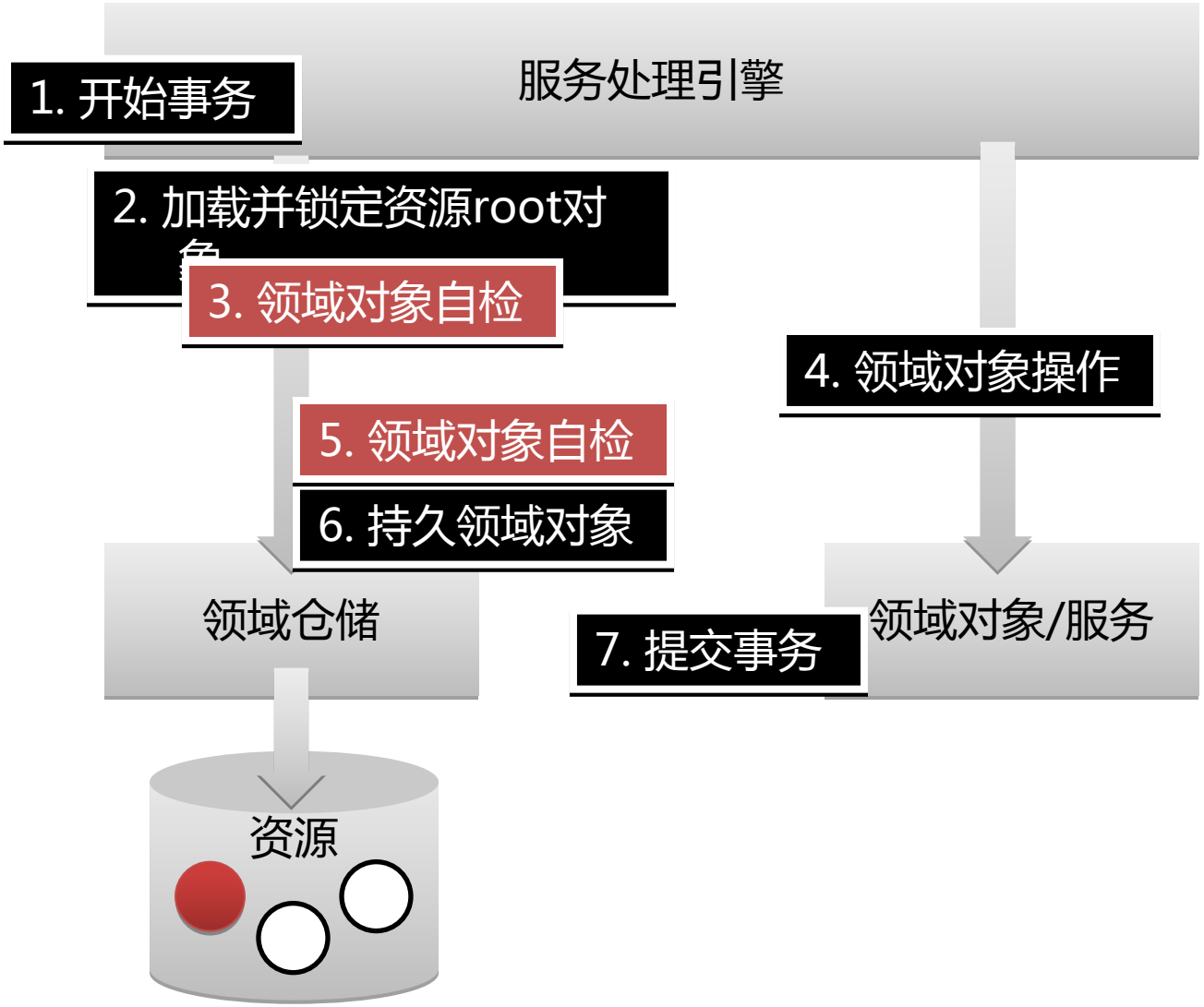
- 服务请求包含处理期限（= 请求发出时间 + 客户端超时设置）
- 已过期的请求直接丢弃，腾出宝贵服务处理资源。

时间控制



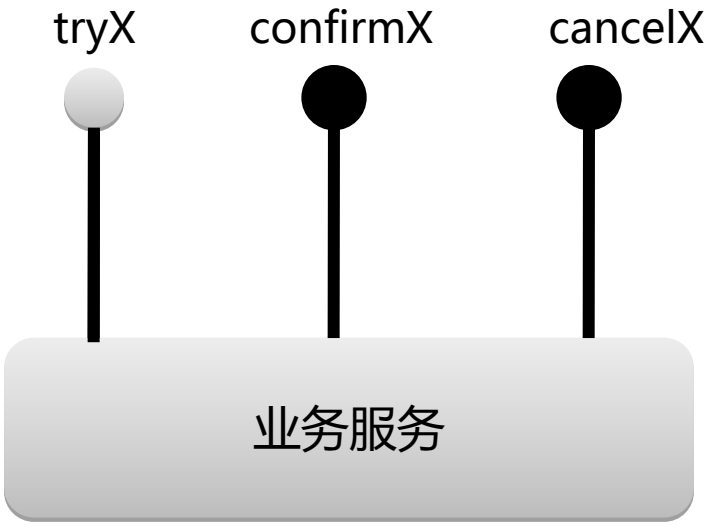
- 延误的处理比不处理更糟糕。
- 一个业务活动是否要继续处理，取决于整体期限。
- 整体期限在统一业务活动上下文中传输。
- 考虑服务器时间差异补偿。

领域自检



- 不变式
- 状态变迁

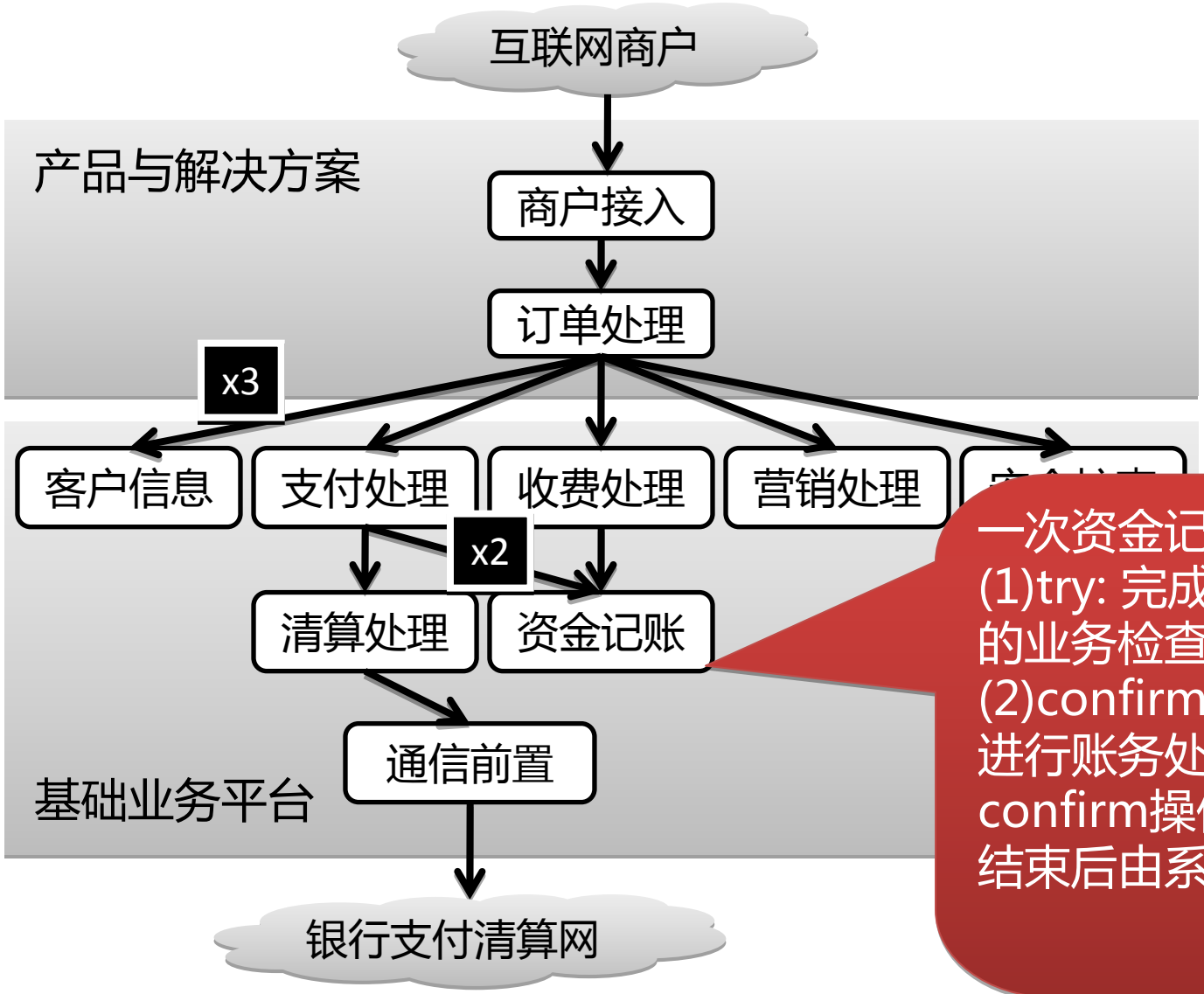
分布事务 (TCC模式)



- Try: 尝试执行业务
- Confirm:确认执行业务
- Cancel: 取消执行业务

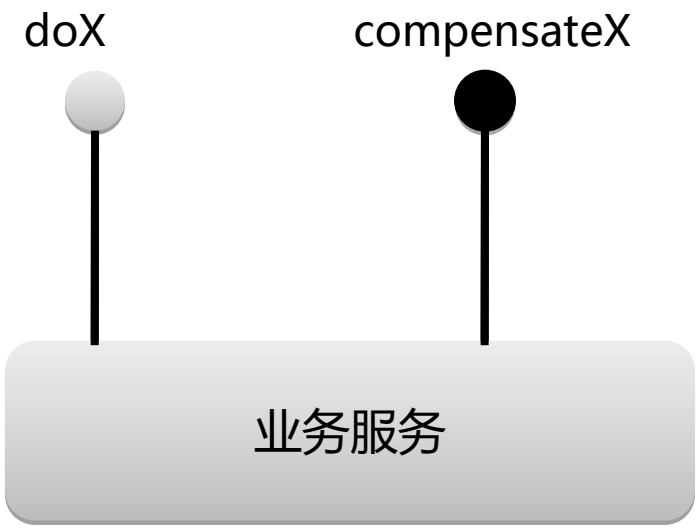
分布事务（TCC模式）

基于TCC模式的分布事务执行过程示例。



一次资金记账操作分为两步:
(1)try: 完成所有账务处理必须的业务检查与资源(资金)预留。
(2)confirm: 释放资源并真正进行账务处理。
confirm操作在整个业务活动结束后由系统自动完成。

分布事务 (补偿模式)

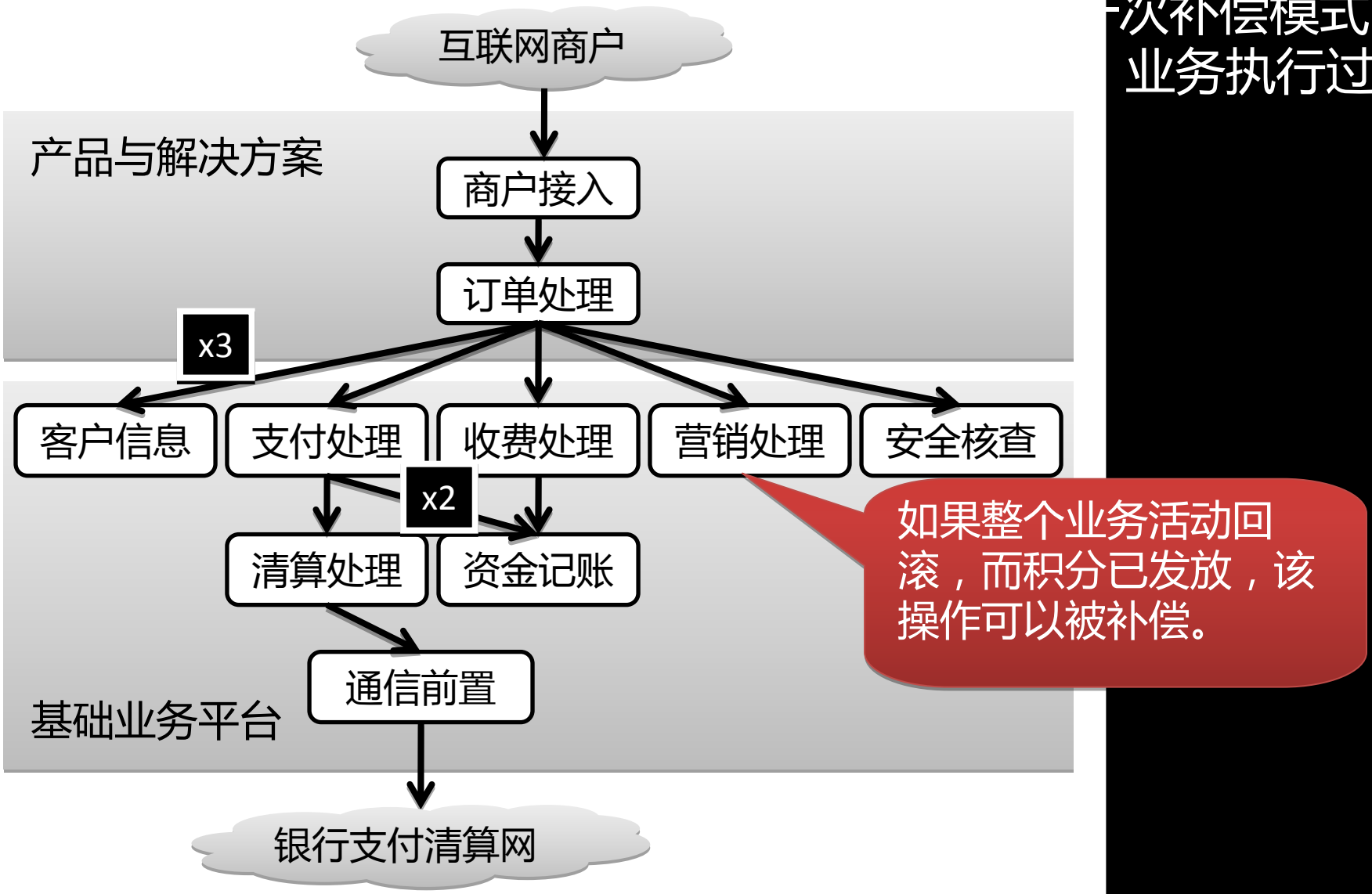


do: 真正执行业务

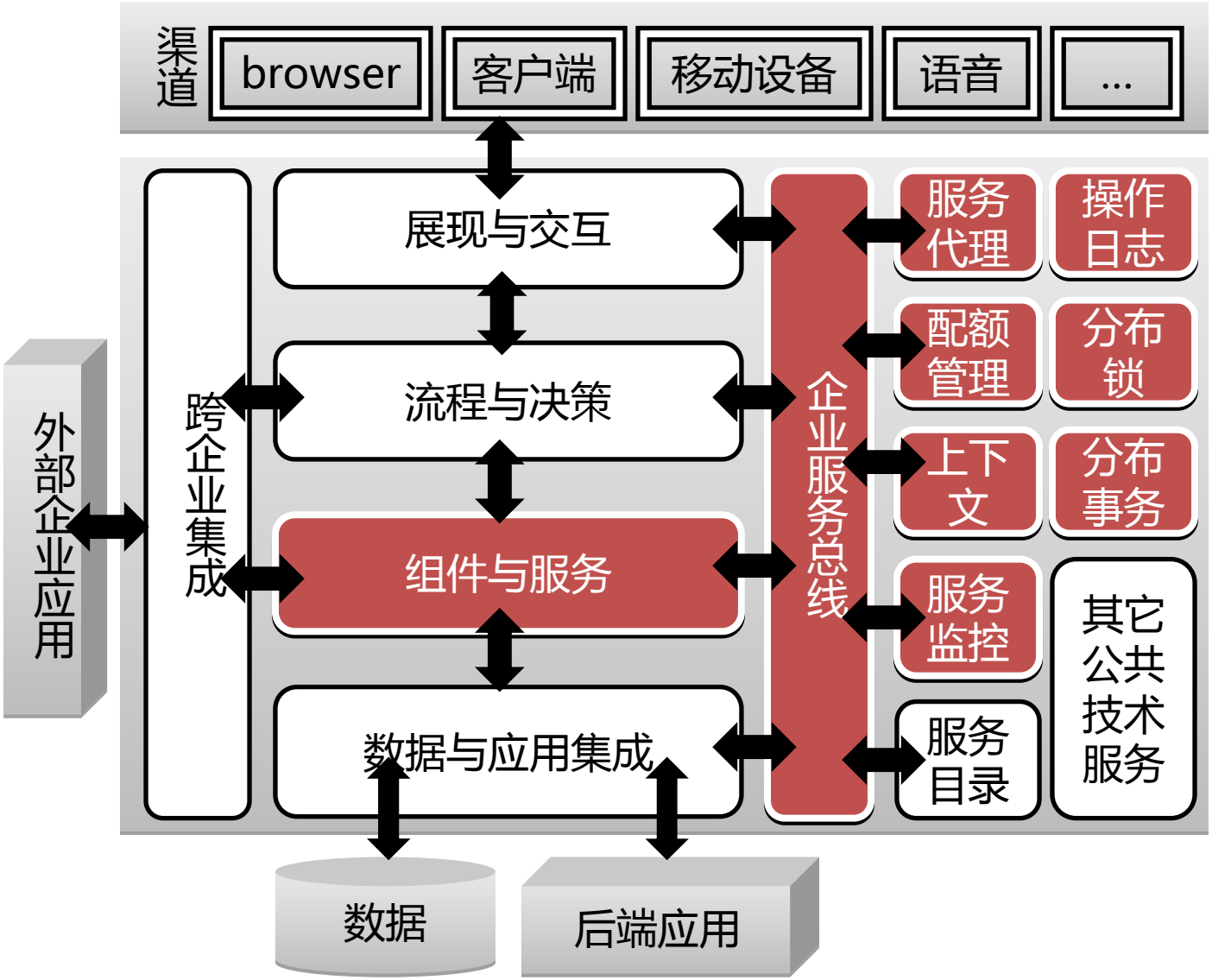
compensate:业务补偿

分布事务（补偿模式）

一次补偿模式的
业务执行过程。



关于健壮的基础设施支持



- 控制请求量: 配合管理服务
- 幂等控制: 操作日志服务
- 并发控制: 分布锁服务
- 时间控制: 上下文服务
- 事务控制: 分布事务服务

小结

- 生产环境是严酷的
- 设计对故障条件免疫的服务
- 设计可靠、可恢复的业务活动
- 健壮的应用需要大量SOA基础设施的支持


11:16