CAICT 中国信通院

OSCAR
云计算开源产业大会
This Is Why We Open Source

《公有云上基于微服务架构SAAS产品研发实践》

公司名称：用友畅捷通信息技术有限公司

姓名：刘学斌

目录

产品研发背景

- 近几年来，互联网和云计算技术的发展和普及，市场也逐步开始接受企业应用公有云服务；
- 技术飞速发展为催生了大量的业务创新，产生了大量的社会化商业基础设施，包括电子支付、报税、电子发票、物流仓、网店、快递服务等。安全、便捷集成这些社会化商业基础设施，对于很多客户来说，公有云服务是唯一的选择；
- 小微企业的特点是数量多、单个企业业务量相对较小、企业IT能力有限，非常适合云服务模式；
- 公司互联网战略转型推动；

外部大气候+内部小气候 ➔
向公有云SAAS产品转型 ➔
基于公有云研发面向小微企业
财务、业务管理系统

问题分析

- 新一代产品面向工贸公司、贸易公司和制造商，该类公司的特点是数量多；
- 单个企业的业务虽然不复杂，但是同一套产品满足众多不同行业要求也是一个复杂问题；
- 云产品更新和升级是一个高风险的活动，相当于在运动的汽车上换轮胎，要求应用有足够的弹性，持续应对业务变化；

设计目标和思路

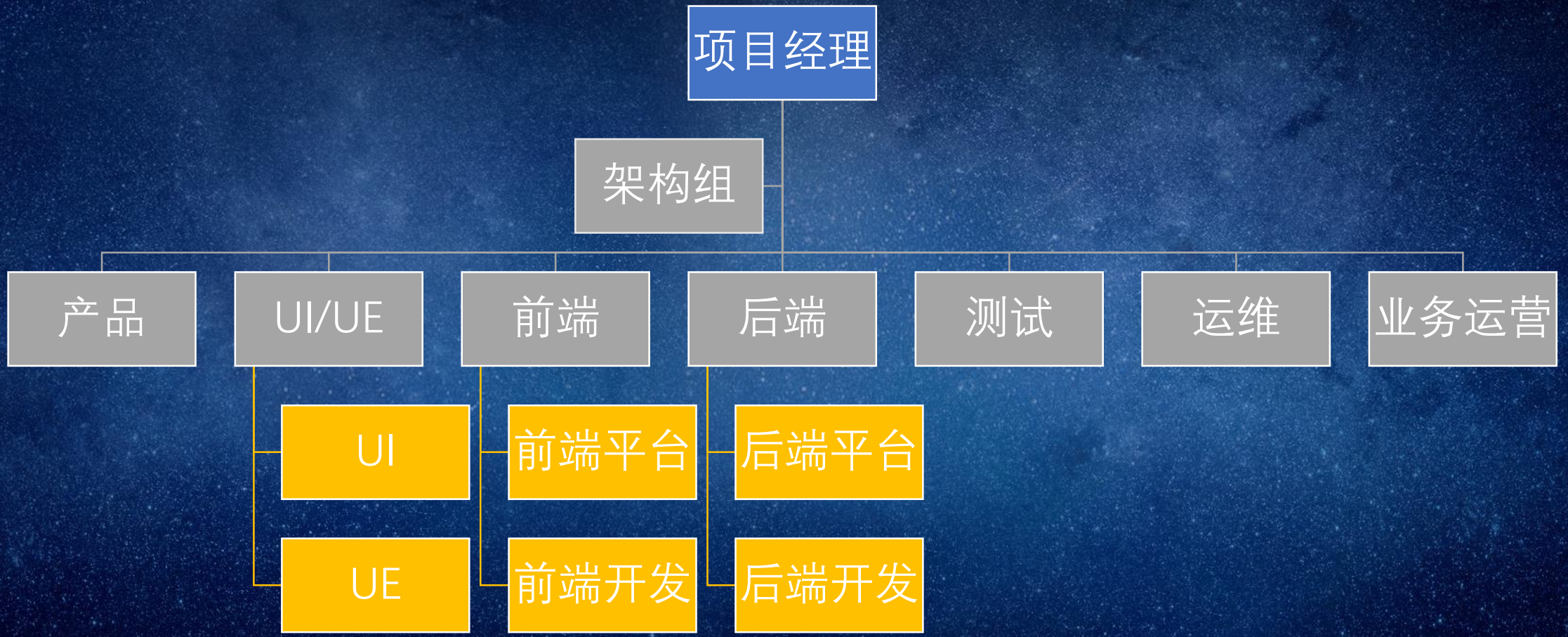
设计目标：

- 产品架构支持大规模并发用户需要；
- 模型和架构支持持续、快速演进；
- 通过该产品的开发，建立企业基础业务能力，为将来新产品快速开发积累可用资源。

总体思路：

- 架构设计即未来，架构设计在保障项目在“跑得快”与“跑得远”之间平衡；
- 充分使用成熟的第三方开源技术和资源，专注我们自己擅长的业务领域；
- 在时间和资源紧迫的情况下，分离技术点，简单实现，满足现状，将来演进（阿布思考法）；
- 按照DDD方法对问题域进行分解，用微服务架构业务能力；
- 模型设计稍微超前，满足将来业务变化需要（降低将来业务变更风险）；

研发组织架构

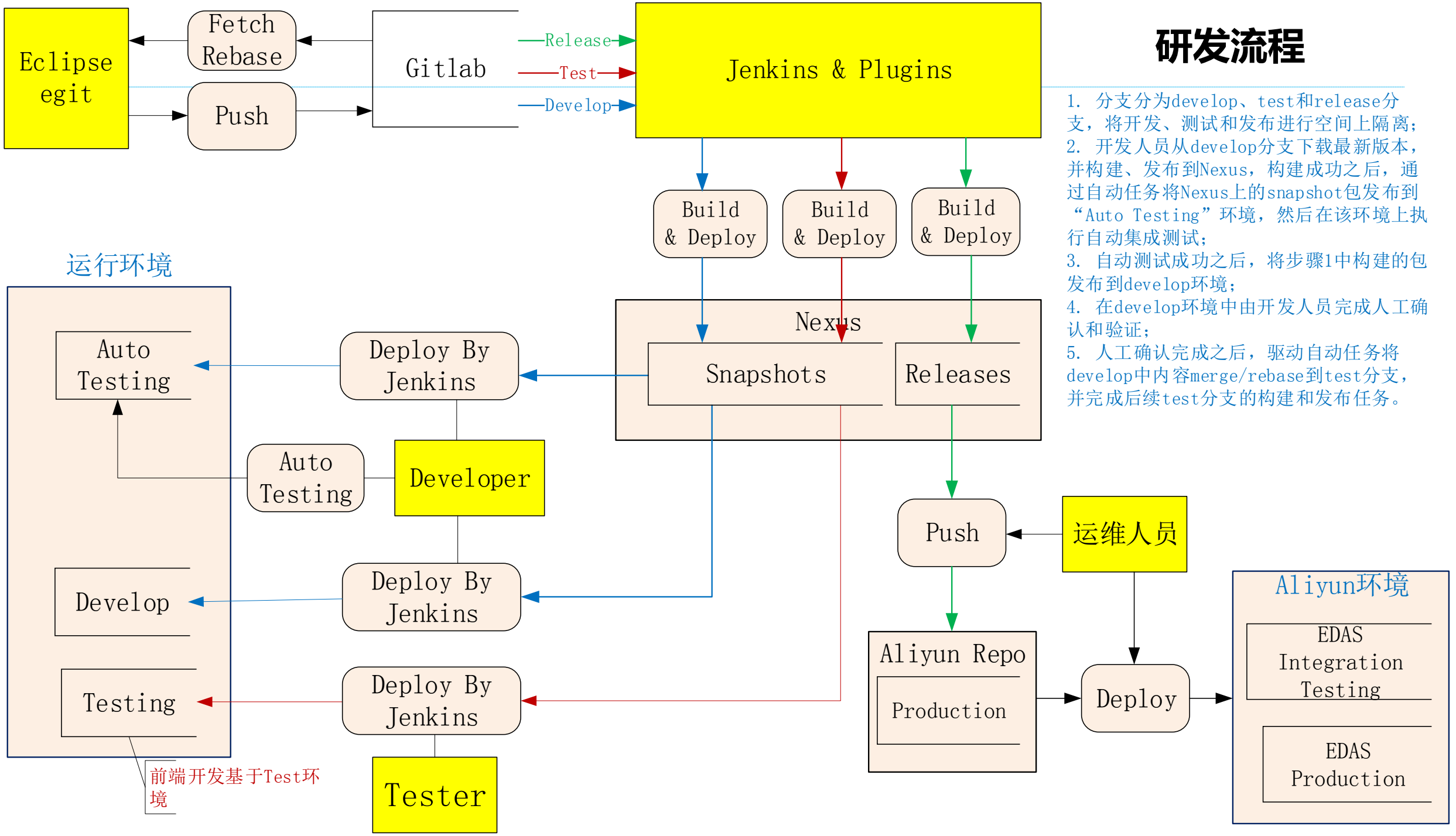


研发规范

- 《开发设计规范V1.0》
- 《后端代码架构分层规范》
- 《错误编码规范》
- 《多语言资源规范》
- 《微服务工程模板使用介绍》
- 《中间件使用规范说明》
- 《RESTful API设计规范》
- 《日志规范（运维团队提供）》
- 《MySQL开发规范》
- 《数据字典规范》
- 《前端应用开发说明及框架设计》
- 《前端代码规范》
- 《领域事件规范》
- 《MNS消息主题和队列管理》

微服务独立开发、独立部署，服务自治，并不代表开发不要规范！
没有规矩，不成方圆！

研发流程



1. 分支分为develop、test和release分支，将开发、测试和发布进行空间上隔离；
2. 开发人员从develop分支下载最新版本，并构建、发布到Nexus，构建成功之后，通过自动任务将Nexus上的snapshot包发布到“Auto Testing”环境，然后在该环境上执行自动集成测试；
3. 自动测试成功之后，将步骤1中构建的包发布到develop环境；
4. 在develop环境中由开发人员完成人工确认和验证；
5. 人工确认完成之后，驱动自动任务将develop中内容merge/rebase到test分支，并完成后续test分支的构建和发布任务。

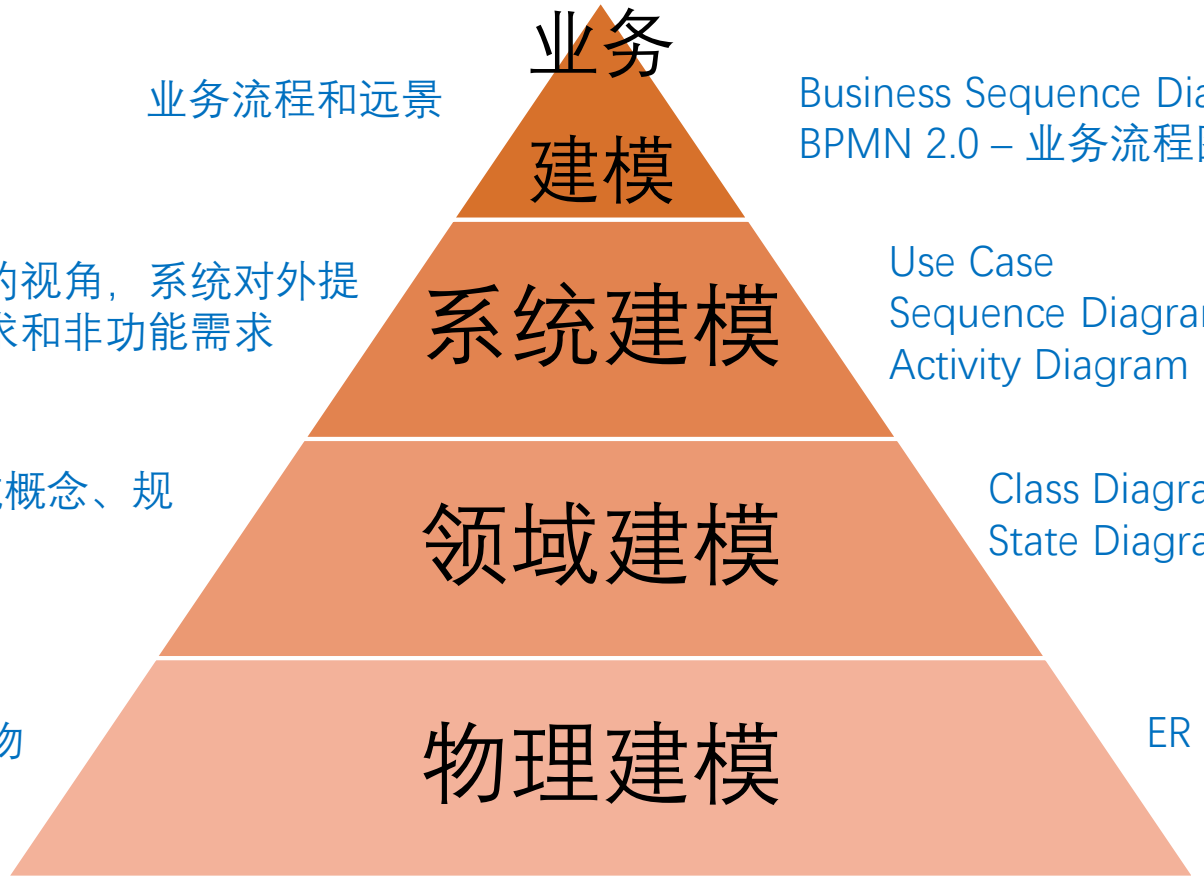
分析设计方法

- 概述
- 业务建模 – 销货示例
- 系统建模 – 销货示例
- 领域模型 – 计量单位领域模型示例
- 物理模型 – 计量单位物理模型示例

分析设计方法 – 概述

分析设计工具：Enterprise Architect 12
DB建模工具：ERWin 7.2

DDD: 分析模式
微服务：架构模式



业务流程和远景

Business Sequence Diagram
BPMN 2.0 – 业务流程图

系统外观

站在用户的视角，系统对外提供功能需求和非功能需求

Use Case
Sequence Diagram,
Activity Diagram

子域及职责

抽象领域概念、规则、行为

Class Diagram,
State Diagram

领域模型

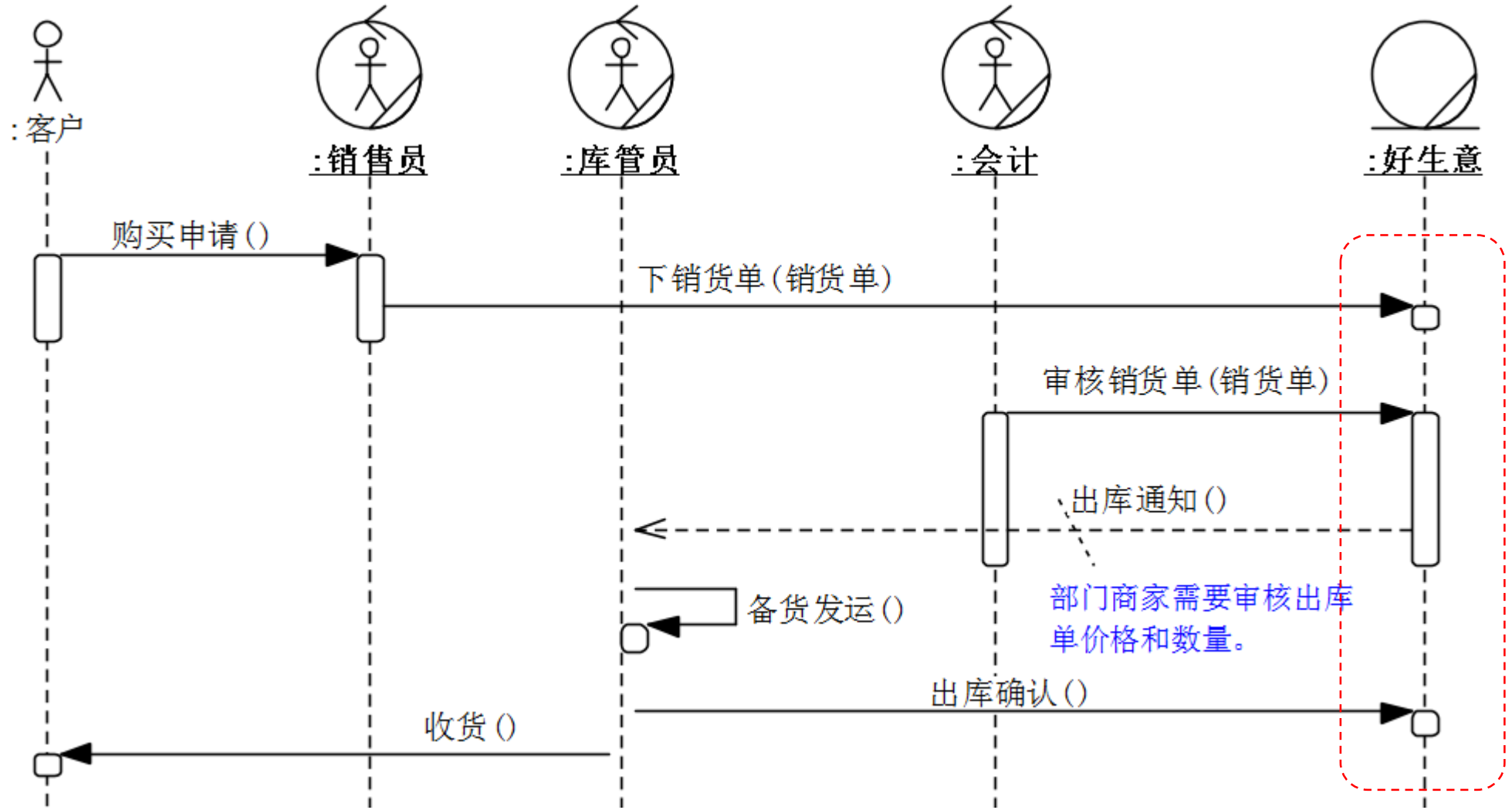
领域对象映射物理模型

ER Diagram

物理模型

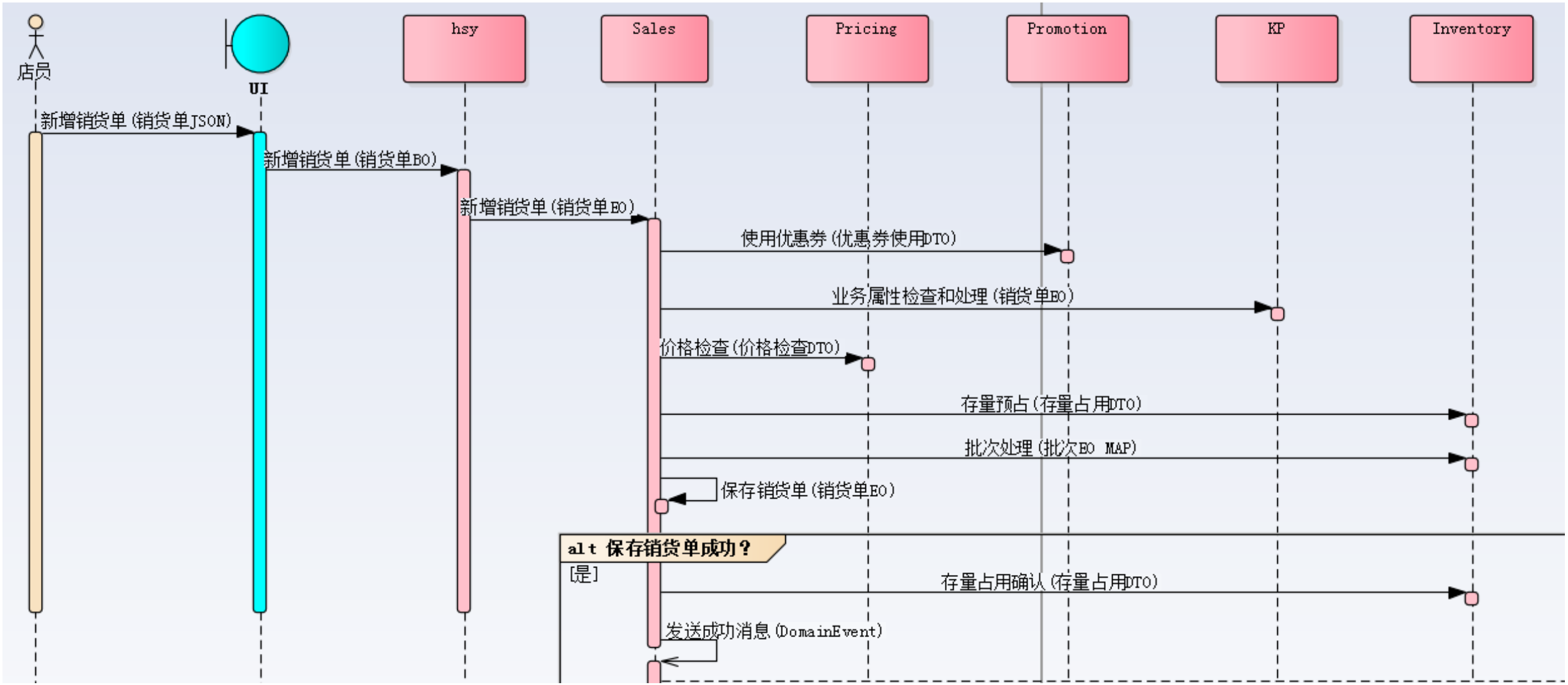
分析设计方法 – 业务建模 – 销货示例

全面分析端到端流程及内部管理域流程

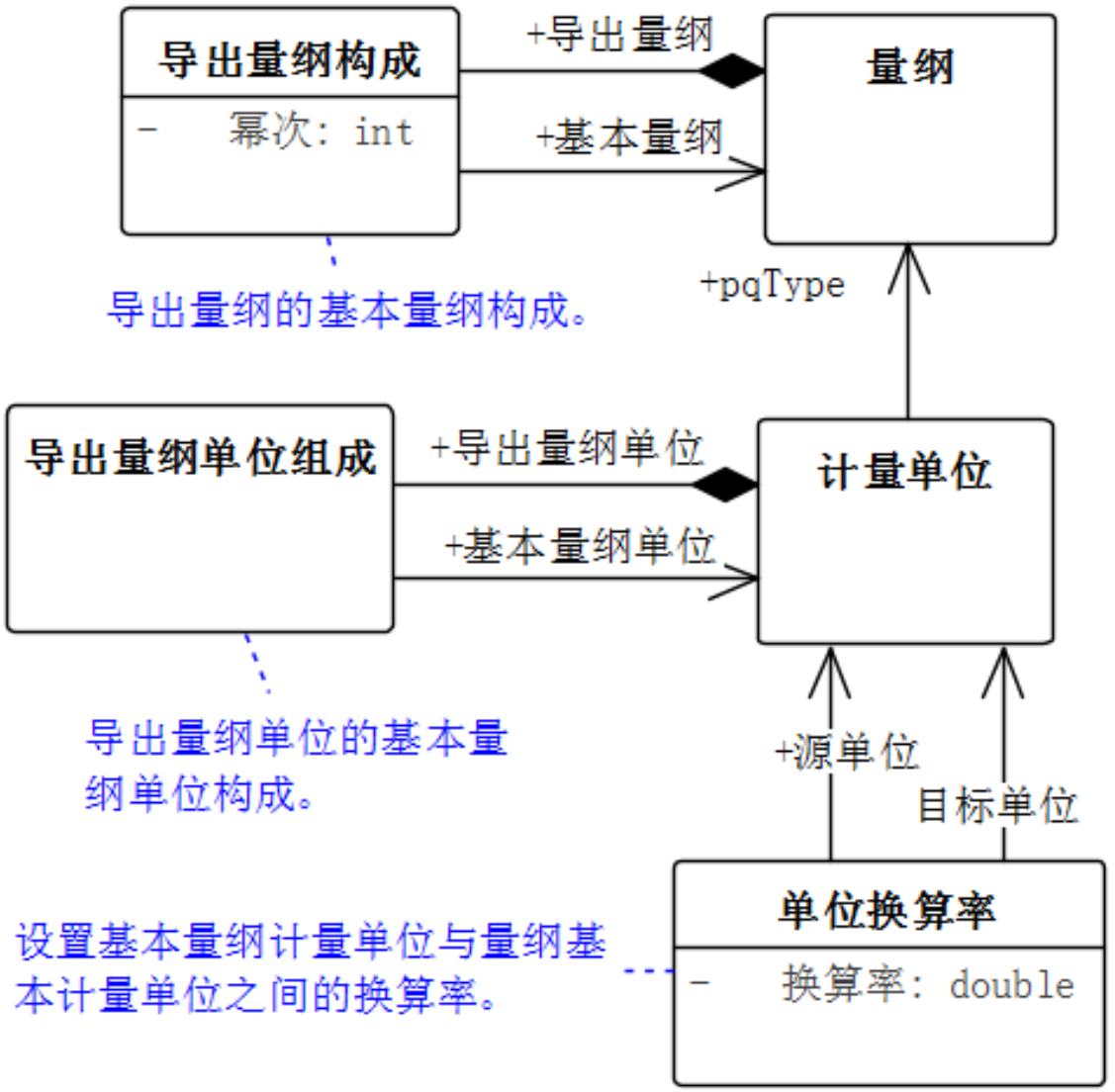


分析系统外观

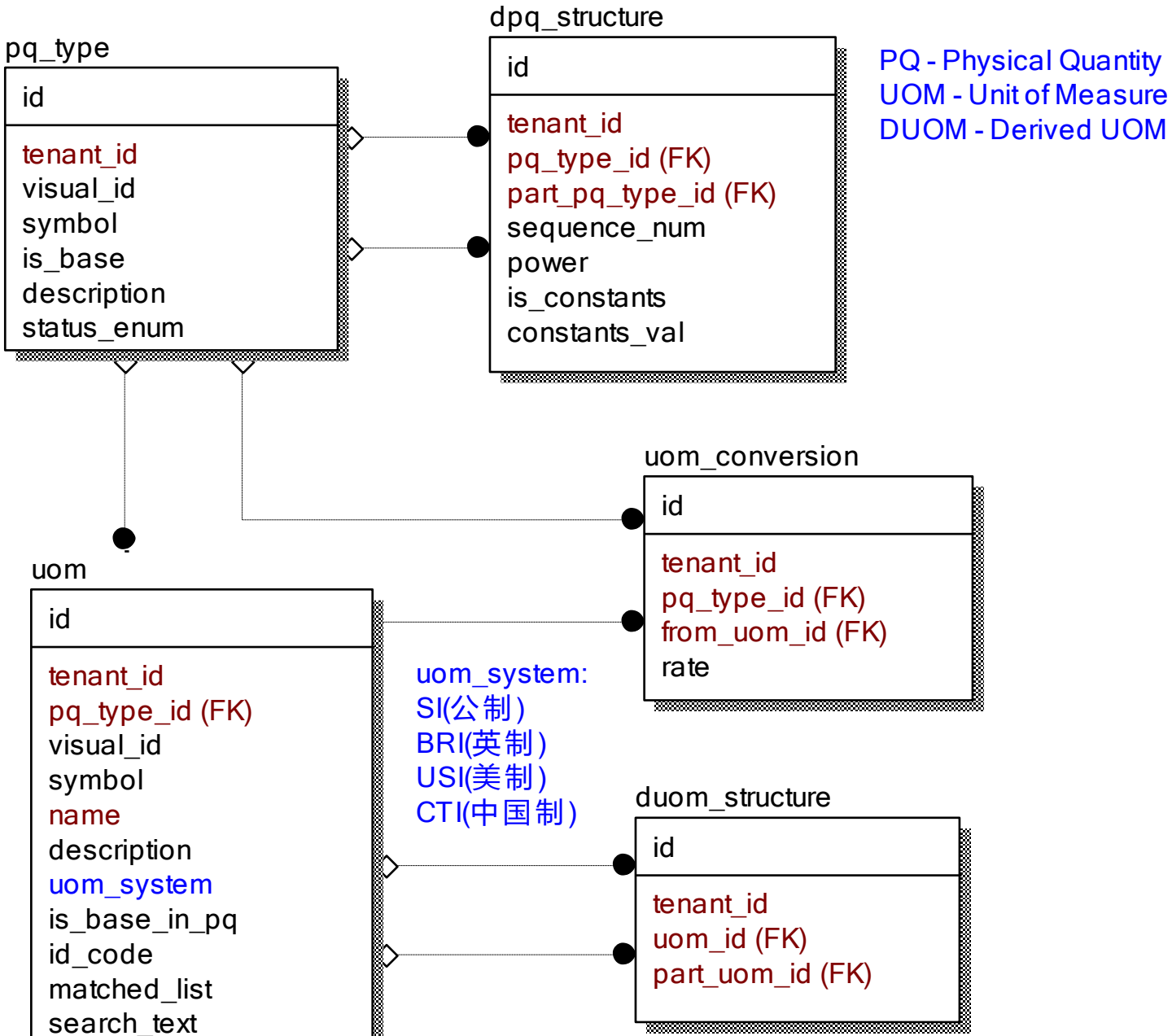
分析设计方法 – 系统建模 – 销货示例



分析设计方法 – 领域模型 – 计量单位领域模型示例



分析设计方法 – 物理模型 – 计量单位物理模型示例



实施方案

- 租户模式
- 分层设计
- 应用架构
- 总体技术架构
- 模块技术架构
- 一致性方案

实施方案 - 租户模式 – 1/2

- 三种租户模式：虚机模式（A）、租户独立DB模式（B）和租户共享DB模式（C），三种方案在部署方式上的差异对比如下：

租户模式 / 部署单元	虚机模式（A）	租户独立DB模式(B)	租户共享DB模式（C）
虚机	专有	共享	共享
应用	专有	共享	共享
DB	专有	专有	共享

三种模式对部署资源的需求对比如下：

租户模式 / 资源消耗	虚机模式（A）	租户独立DB模式(B)	租户共享DB模式（C）
虚机	高	低	低
DB	高	高（专有连接池） 低（共享连接池）	低

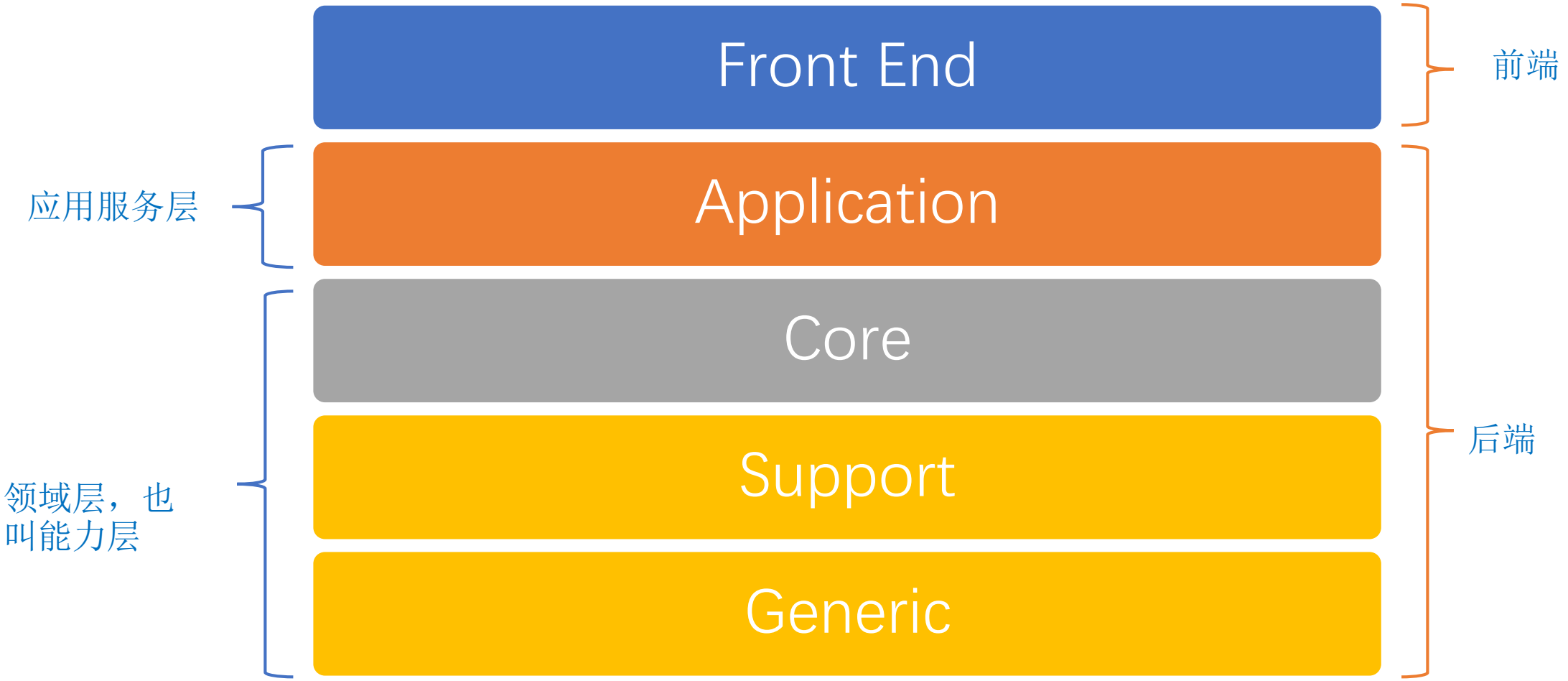
实施方案 - 租户模式 – 2/2

- 上述三种租户模式适用不同的应用场景:
- 虚机方案 - 适用于租户数量较少（但是单个业务量大）、有个性化需求、业务连续性要求高、 转换率高、业务量比较均衡的场景；
- 租户独立DB模式/组合共享DB模式 - 适用于租户数量较多、业务连续性要求不高、单个租户业务量不太多的情况；或者租户之间业务量不太平衡的情况；无个性化需求。

虚机模式 / 场景	虚机模式（A）	租户独立DB模式(B)	租户共享DB模式（C）
用户量小，单用户频次高	合适	一般	一般
用户量大，单用户使用频次低	不合适	一般	合适

针对产品的应用场景，我们选择租户共享DB模式！！

实施方案 – 分层设计


Front End
Application
Core
Support
Generic
前端
后端
应用服务层
领域层，也
叫能力层

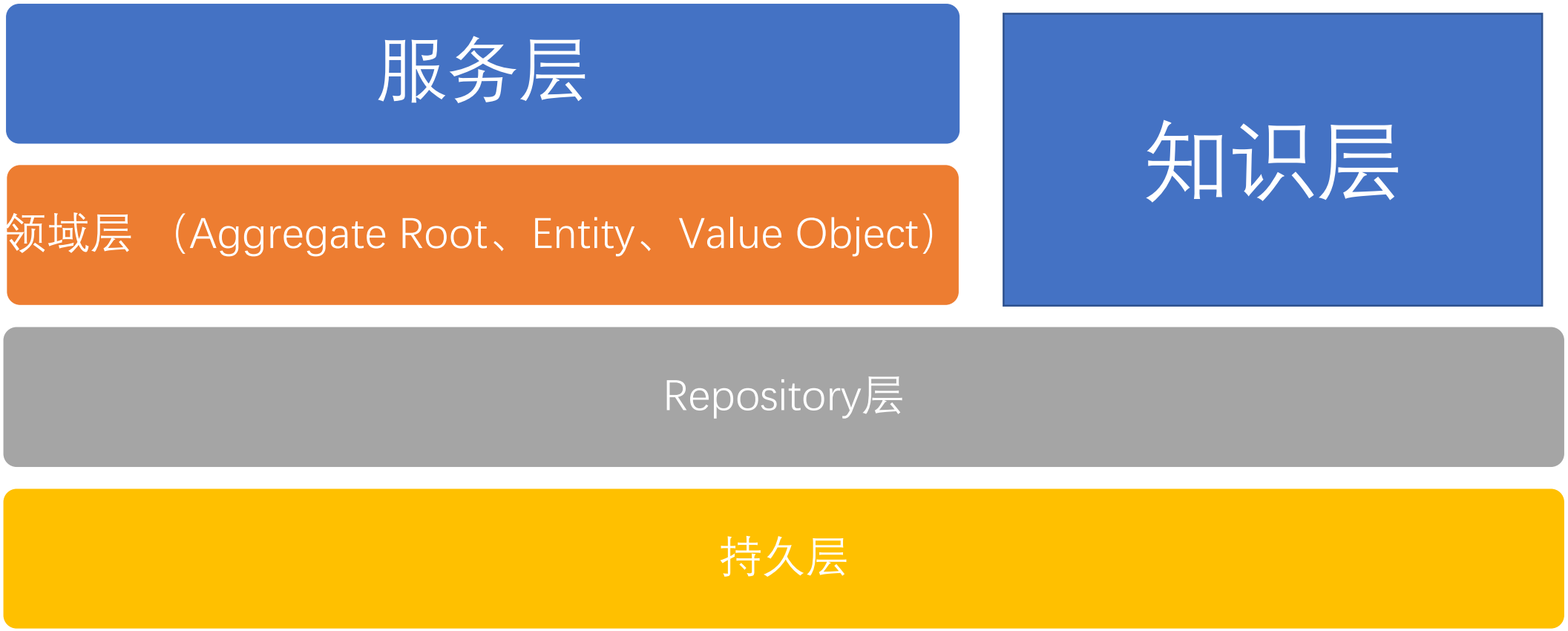
实施方案 - 应用架构

- 如何把一个大的模型拆成小的部分没有具体的公式，但是有一些经验法则（庖丁解牛及领域驱动设计DDD）：
- 尽量把哪些相互关联以及能够形成一个自然概念的因素放入一个模型中；
- 模型应该足够小，能够分配一个团队去实现；
- 模型应该有一个清晰的边界；
- 保持模型的纯洁、一致和完整；
- 与领域概念对标
- 控制子域之间依赖

实施方案 - 总体技术架构


前端应用
桌面端
手机端
PAD端
HTTP/HTTPS
接口服务层（NodeJS）
租户鉴权
用户鉴权
前后端DTO转换
应用层
RESTFul
应用服务层
hsy应用服务及应用服务鉴权
RPC调用
微服务层
核心子域服务
支持子域服务
通用子域服务
RPC调用
Spring/MyBatis实现服务模块
能力层
本地调用
基础技术层
Persistence
Cache
...

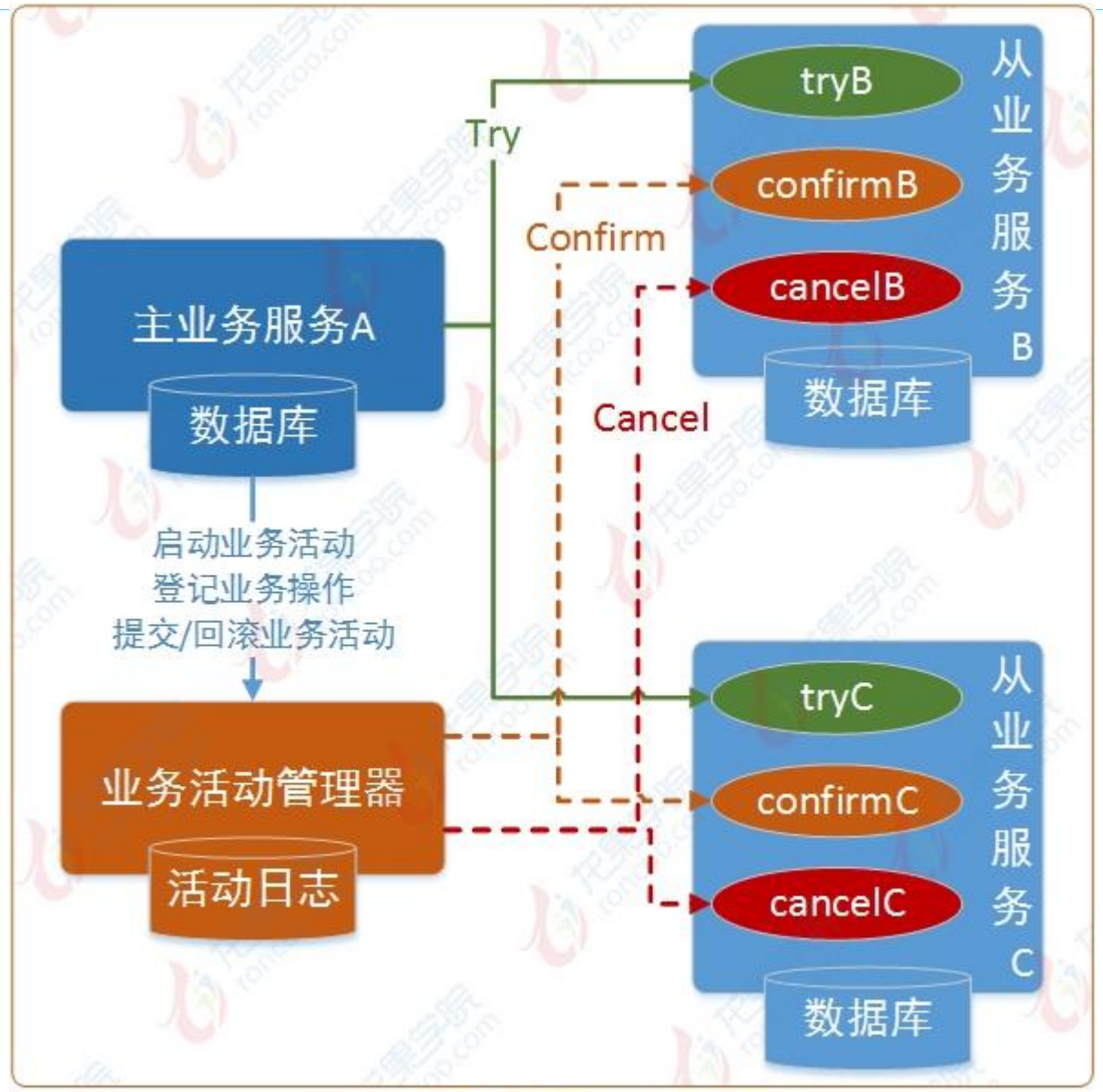
实施方案 - 模块技术架构


服务层
领域层 （Aggregate Root、Entity、Value Object）
知识层
Repository层
持久层

实施方案 - 一致性方案 – 强一致性方案

特点：要求数据状态强一致，操作原子性，并实时返回结果。

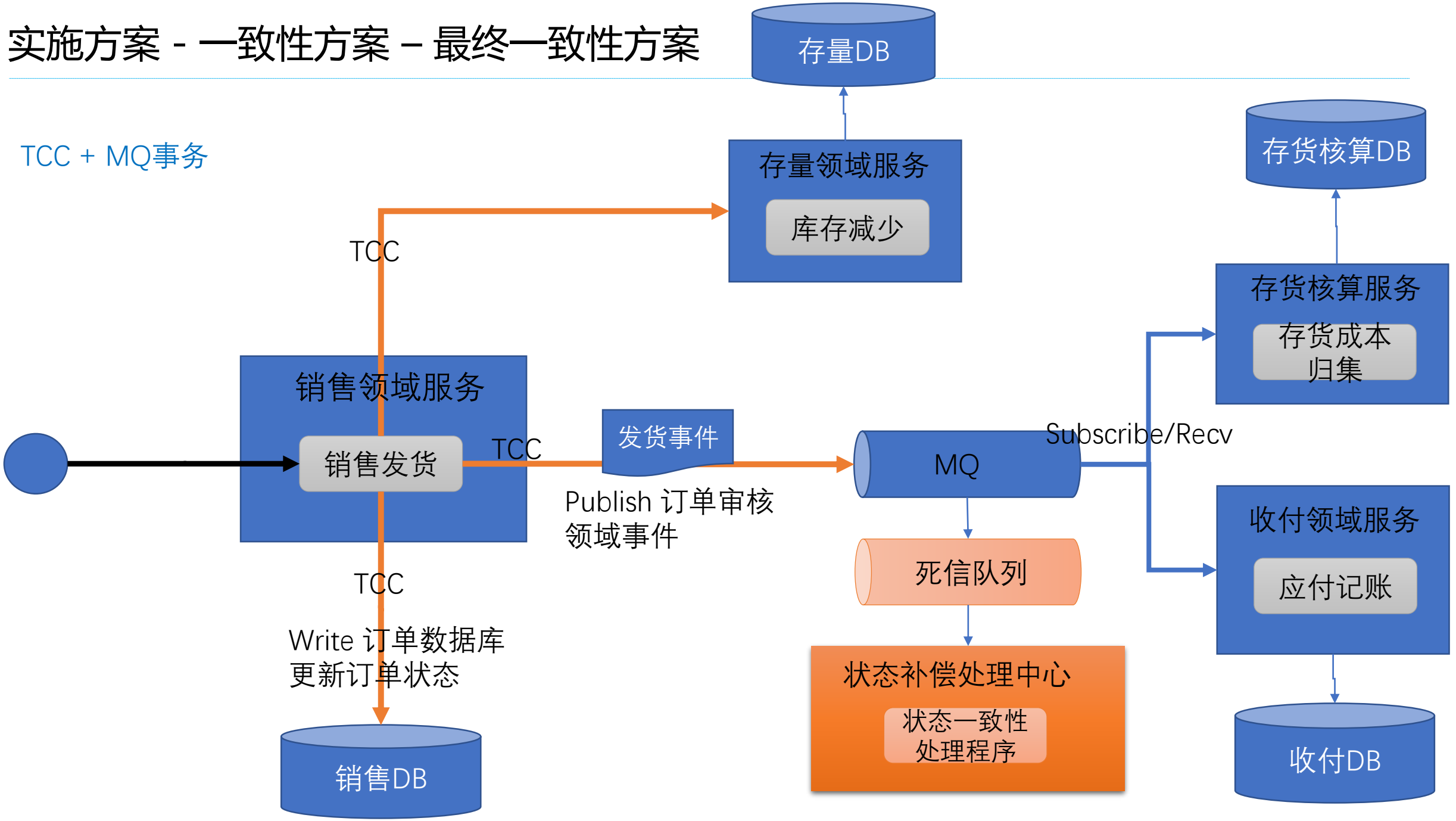
方案： **使用TCC方案**



TCC（两阶段型、补偿型）

实施方案 - 一致性方案 – 最终一致性方案

TCC + MQ事务



总结

- 相对传统软件包产品，云产品升级是一个高风险的活动，设计灵活领域架构是云产品的灵活应对业务变化的基础；
- 与业务专家合作，按照领域驱动设计方式对总体架构进行拆分，DDD中Bounded Context对标微服务模块；
- 微服务依赖复杂性是个坑，按照DDD方式对微服务切分为三层，上层只能依赖同层和下层，有效控制了微服务依赖的复杂性；
- 领域模型是表达业务功能（表象）背后的业务本质的模型，领域模型属于知识级模型，具有更高的稳定性，在云产品开发中，领域模型质量直接关系到产品的质量；
- 微服务给发布和运营带来了复杂性，自动化的DevOps能力是实施微服务必要条件；
- 建立云产品研发体系，构建公司基础业务服务能力，包括核心业务服务能力、支持业务服务能力和通用业务服务能力，大力缩短后期产品研发创新周期；
- 专注自身的核心竞争力，充分使用业界成熟的技术和服务；

CAICT 中国信通院

OSCAR
云计算开源产业大会
This Is Why We Open Source

THANKS