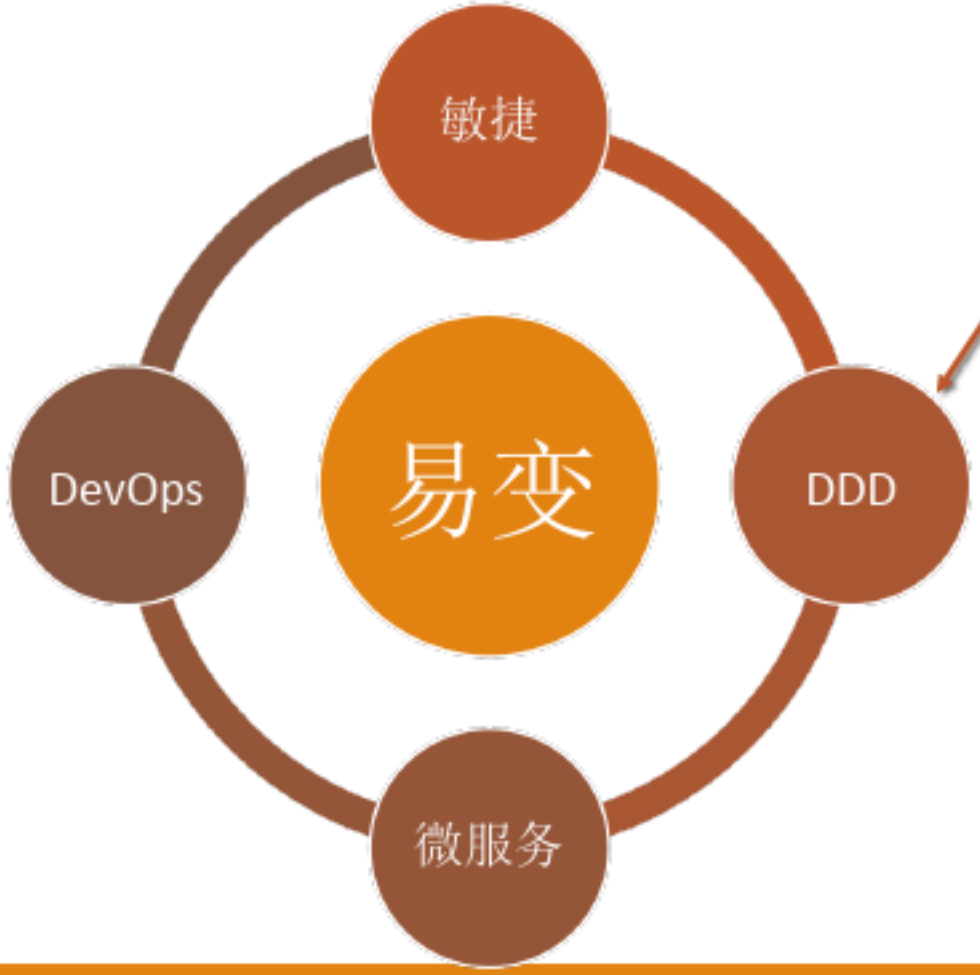
DDD在微服务架构企业云产品中的实践

前言 1/2

- 企业云产品不同于传统的软件包产品，我们不仅需要负责产品的研发，同时需要负责产品的运维，面对众多用户，需要保障产品7X24不间断运行；
- 云产品面向众多不同行业客户，我们也很难在第一个版本中满足所有已知需求；客户业务复杂而且不断变化的。产品需要在运行过程中进行持续、稳定升级，以满足客户业务需要；
- 相对传统软件包产品，云产品的升级更加复杂，风险也更高，类似于在运动的汽车上更换轮胎；

我们需要从多个维度采取措施，保障产品更容易应对变化（变化速度快、风险低）。

前言 2/2

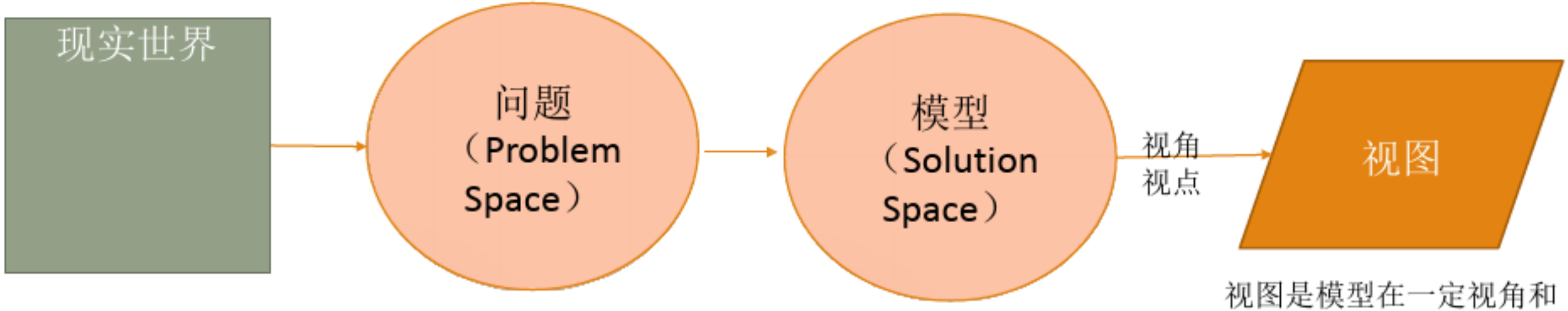


领域模型是企业应用软件的灵魂和基因，领域模型的质量直接关系到产品的业务拓展性和灵活性。从理论上讲，相对于各种架构模式和技术手段，领域模型离问题域更近，高质量的领域模型对提高产品适应业务变化的能力更有效。

Recommend
火龙果软件

建模概述

模型是通过视图来表现，模型不是“画”出来的，而是“建”出来的，视图才是“画”出来的。



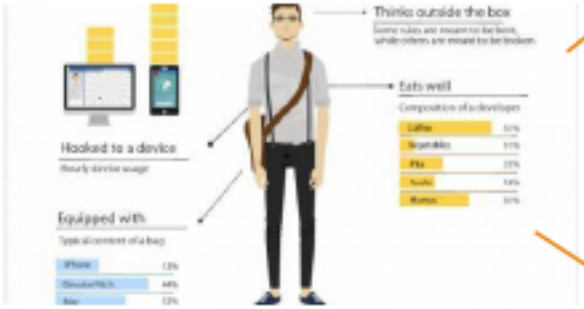
现实世界：业务分析目标组织，可以是一个企业、企业一个部门或是一个非正式群体。是由系统组成（包括人和智能系统，人也是一种特殊系统）

模型：是依据要解决问题对现实世界的**简化**和**抽象**。 简化：忽略与问题无关的信 息，解决人脑信息过载问题。抽象：深入事物本质，以不变应万变（表象万变，本质相对稳定）

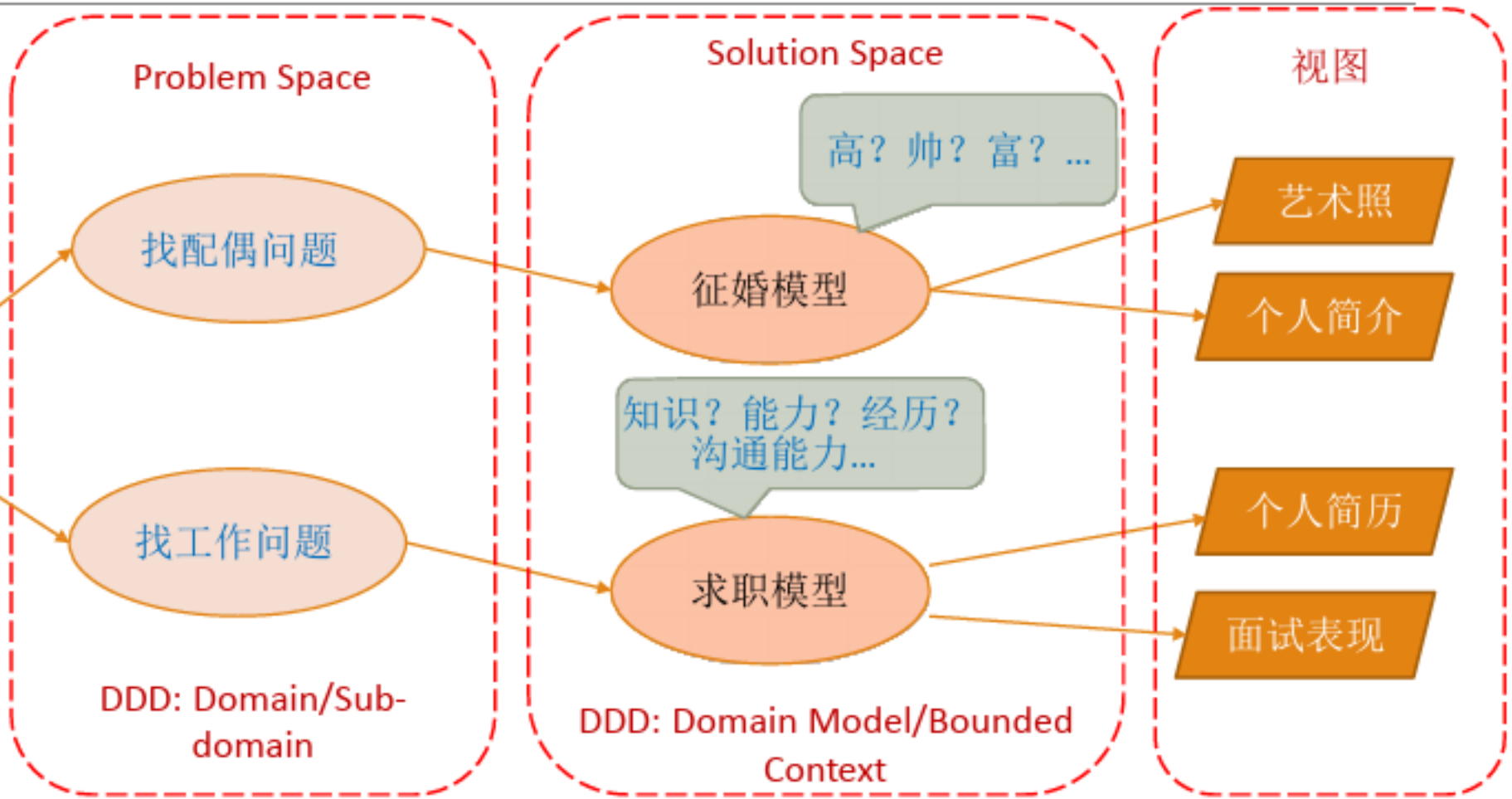
视图是模型在一定视角和视点上的一个投影，通过视图来表达模型，方便人沟通和交流。例如机械、建筑工程中用三视图体现物体空间模型。眼睛看到的是视图，通过视图在人脑中形成模型。

模型示例 – 建模无处不在！

模型是对现实世界面向具体问题的简化和抽象！



屌丝某男



Recommend
火龙果软件

模型示例 – 建模无处不在！

《题西林壁》

苏东坡

横看成岭侧成峰
远近高低各不同
不识庐山真面目
只缘身在此山中

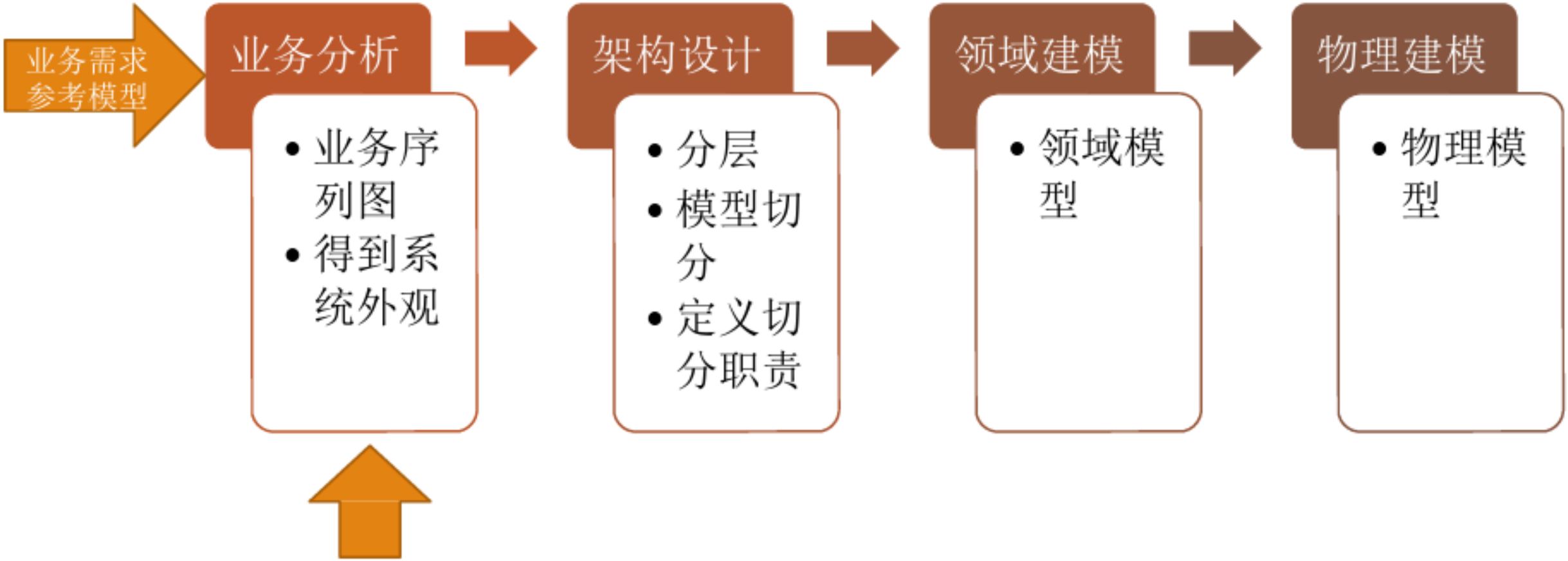
现实世界？
模型？ 视图？

现实世界：庐山
模型：庐山真面目
视图：岭、峰

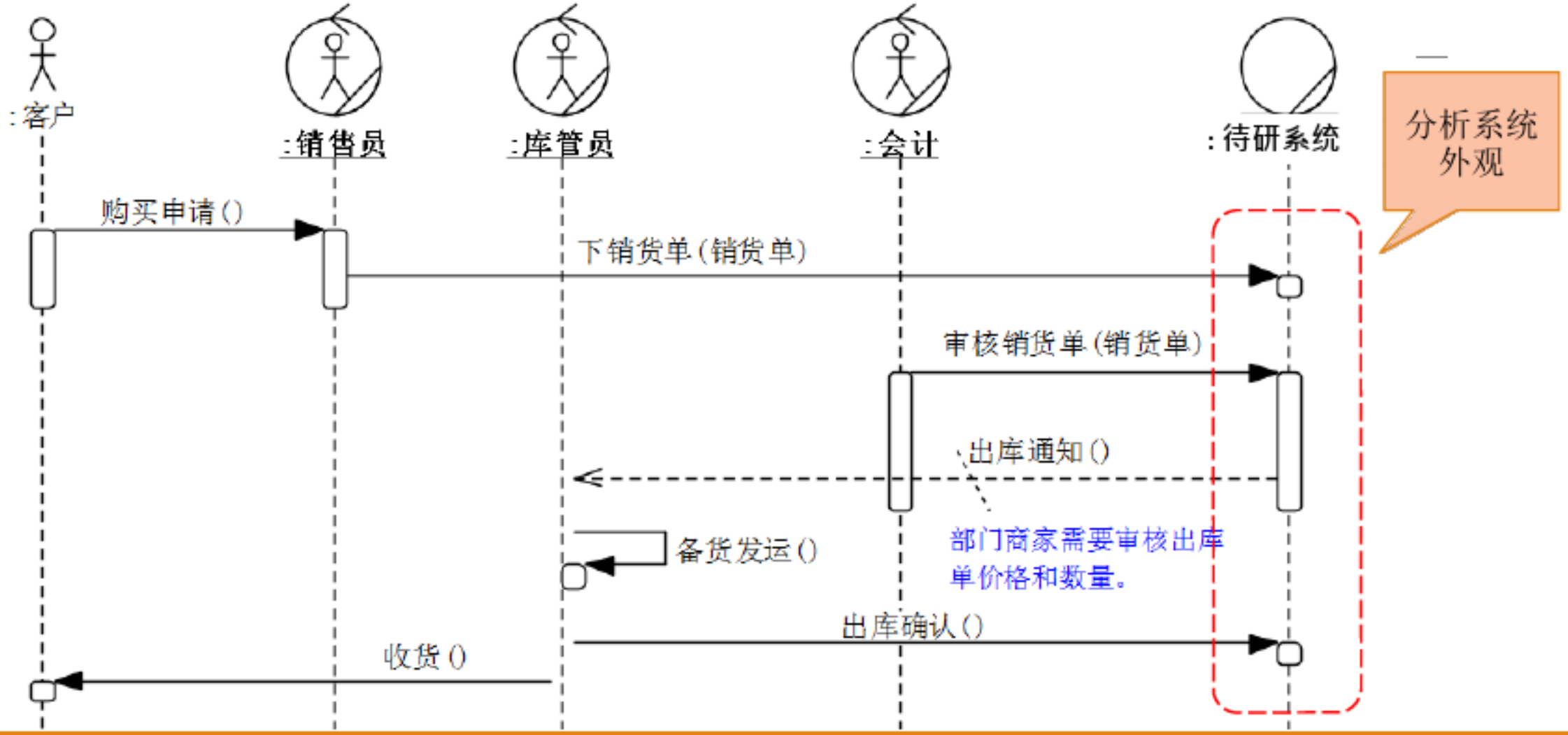
DDD实践概述

- DDD是方法和实践的集合
- 模型（架构模型-->领域模型-->物理模型）是领域驱动设计的载体
- UML 2.0是模型表达语言
- 微服务是架构模式
- EA、ERWin是建模工具，工具是提高建模效率

实践过程


业务需求
参考模型
业务分析
• 业务序列图
• 得到系统外观
架构设计
• 分层
• 模型切分
• 定义切分职责
领域建模
• 领域模型
物理建模
• 物理模型

业务分析


:客户
:销售员
:库管员
:会计
:待研系统
分析系统外观
购买申请()
下销货单(销货单)
审核销货单(销货单)
出库通知()
部门商家需要审核出库单价格和数量。
备货发运()
出库确认()
收货()

领域模型切分经验法则

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）：

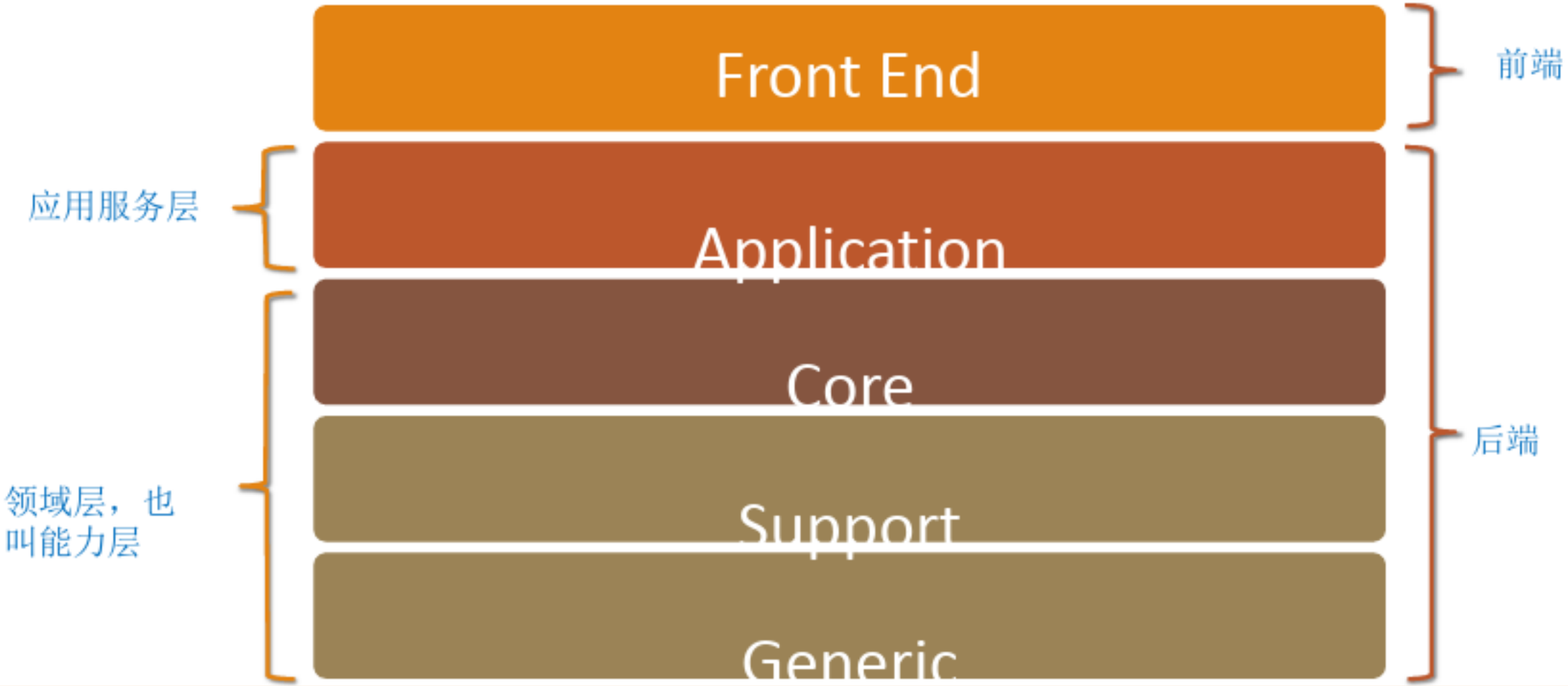
- 尽量把哪些相互关联以及能够形成一个自然概念的因素放入一个模型中；
- 模型应该足够小，能够分配一个团队去实现；
- 模型应该有一个清晰的边界；
- 保持模型的纯洁、一致和完整；

领域切分评价标准

对一个领域切分的评价，简单来说分为三个层级，可用、好用、美。

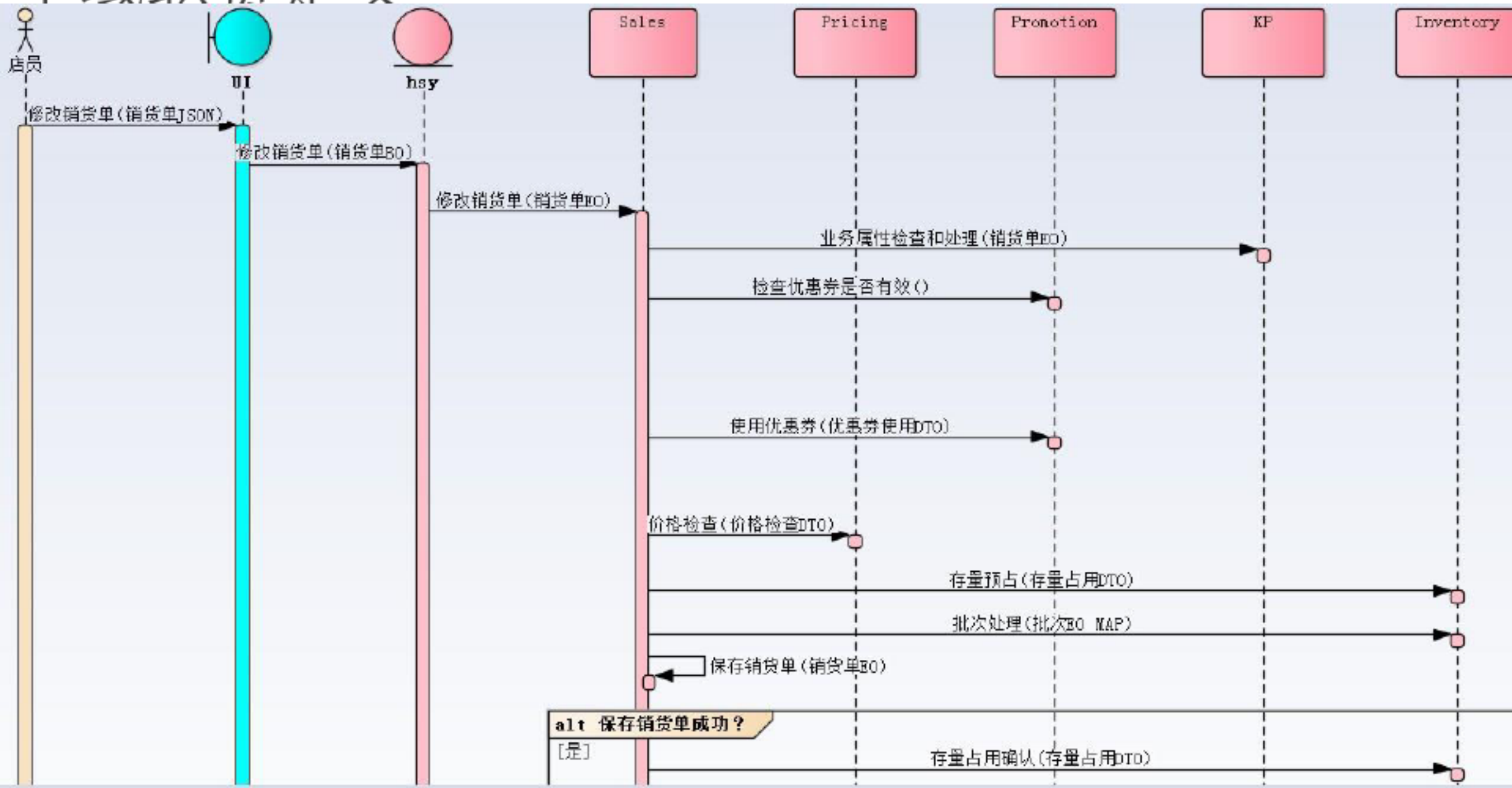
- **可用** - 拆分的模块能够满足应用的需要；
- **好用** - 拆分的模块能够通过比较简单、清晰的方式组成应用，服务应用价值；
- **美** - 用最简单的方式表达复杂问题；业务人员容易理解。

架构设计 – 分层

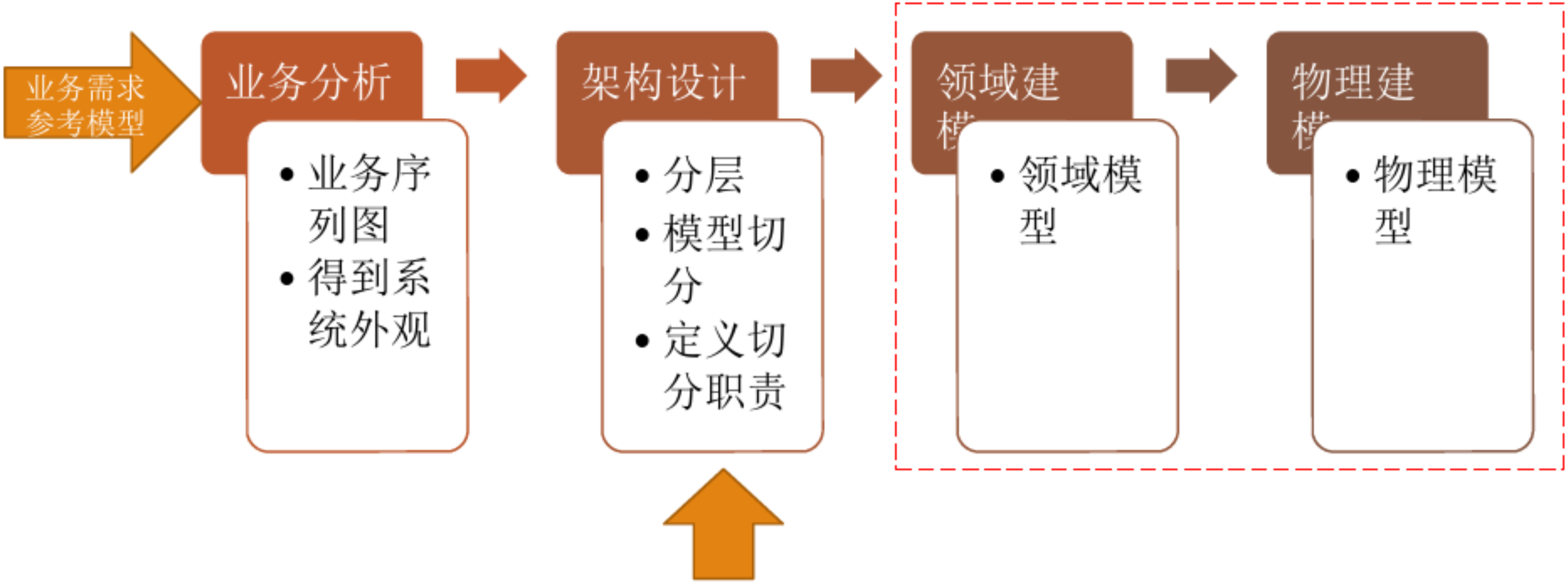

Front End
前端
应用服务层
Application
Core
后端
领域层，也
叫能力层
Support
Generic

子域职责定义

Recommend
火龙果软件



实践过程


业务需求
参考模型
业务分析
• 业务序列图
• 得到系统外观
架构设计
• 分层
• 模型切分
• 定义切分职责
领域建模
• 领域模型
物理建模
• 物理模型

建模示例

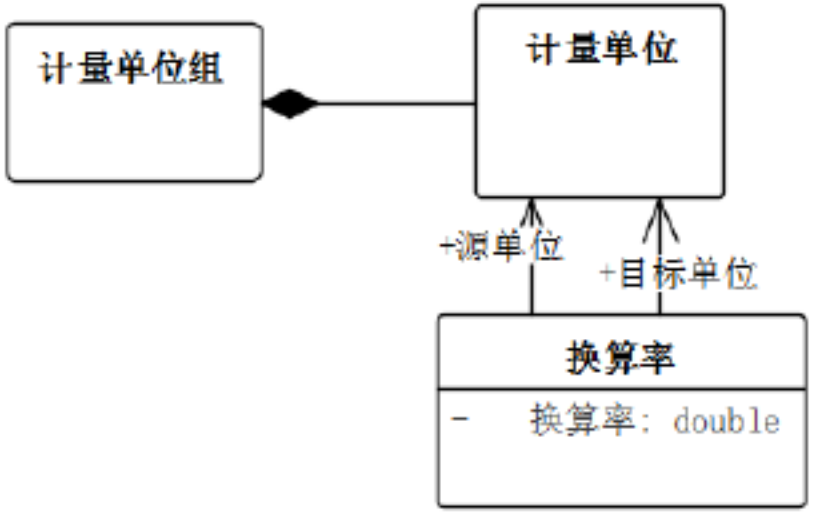
- 建模示例1 – 计量单位模型
- 建模示例2 – 促销模型
- 模型之美探讨

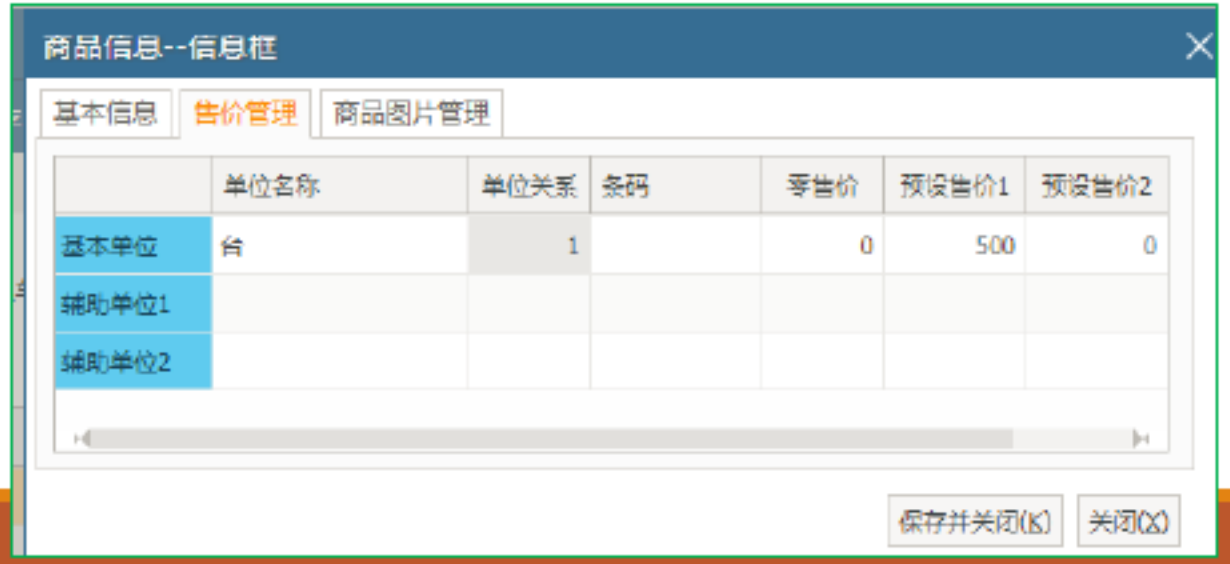
示例1：计量单位模型 – 问题分析 1/2

- 业务系统中离不开对物理量的度量（计量单位），需要统一设计计量单位服务；
- 计量单位虽然有通行的国际标准，但很多传统软件中并没有预置标准计量单位和换算率， 都是交给客户设置单位和单位之间换算率。一方面客户体验不好，另一方面客户设置的 单位没有语义，很难进行统一分析；
- 通过系统预置数据的方式将标准化的计量单位设置为有语义的单位，在业务系统中计 算运费、包装等业务中能够提供支持；

示例1：计量单位模型 – 问题分析 2/2

序号		计量单位编码	计量单位名称	主计量	换算类型	换算率
1		1	米	是		1.000000
2		2	分米	否	固定	0.100000
3		3	厘米	否	固定	0.010000





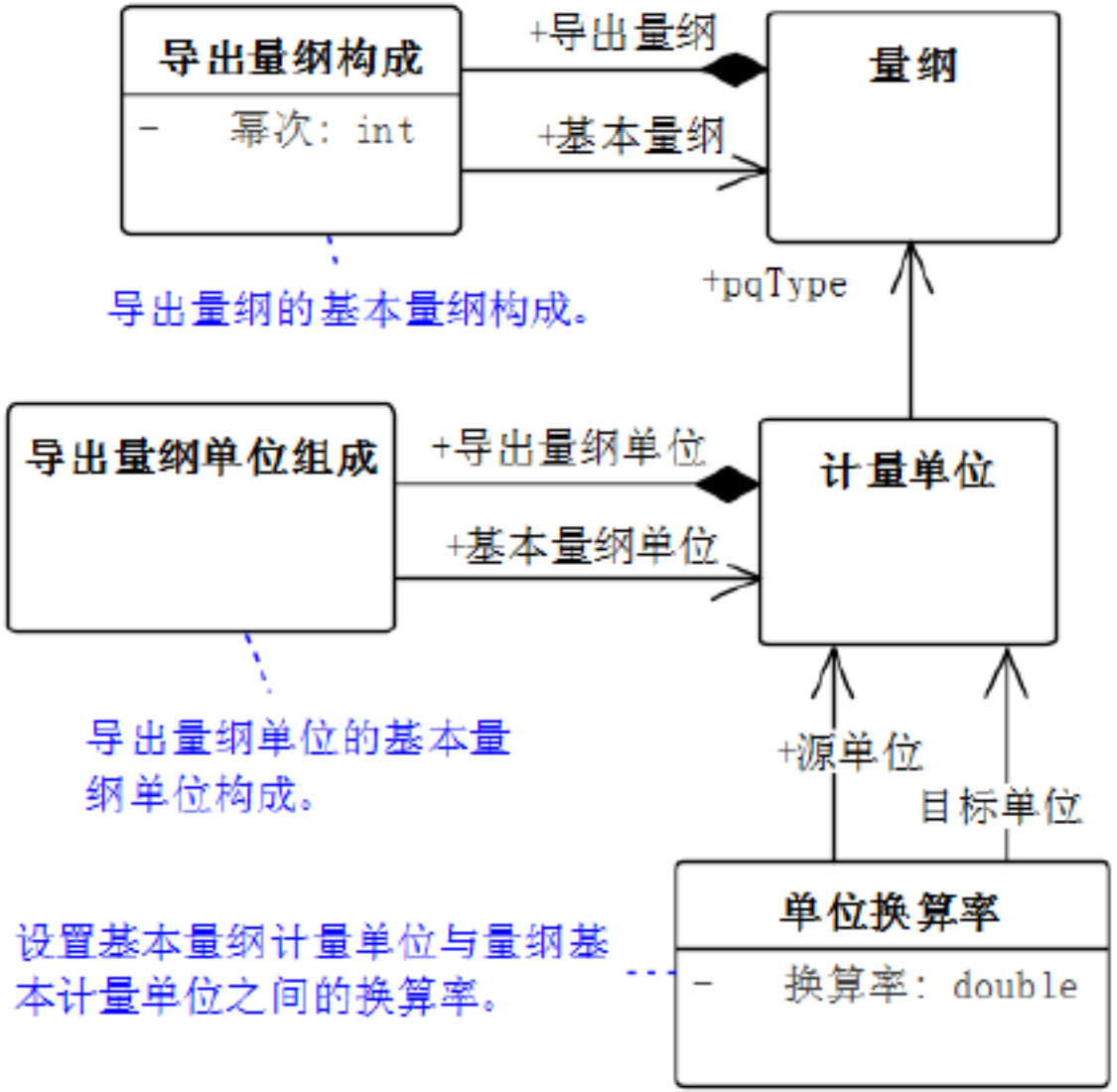
Recommend
火龙果软件

示例1：计量单位模型 – 名称解释

- **量纲** -是指物理量的基本属性，包括基本量纲（一共7个，长度、质量、时间等）、导出量纲（包括面积、体积、速度）、无量纲等。
- **基本量纲** -有独立量纲的,它的量纲不能表示为其他量纲的组合，例如长度、时间等。
- **导出量纲** -由基本量纲的幂次表示的量纲，例如面积$S=L^2$、速度$V=L/T$。
- **无量纲** - 物理量的大小与度量时所选用的单位无关，例如角度、比、个、包等；
- **计量单位**（Unit Of Measure）- 例如长度物理量的单位有米、分米、厘米等。
- **换算率** – 不同单位之间的换算系数。

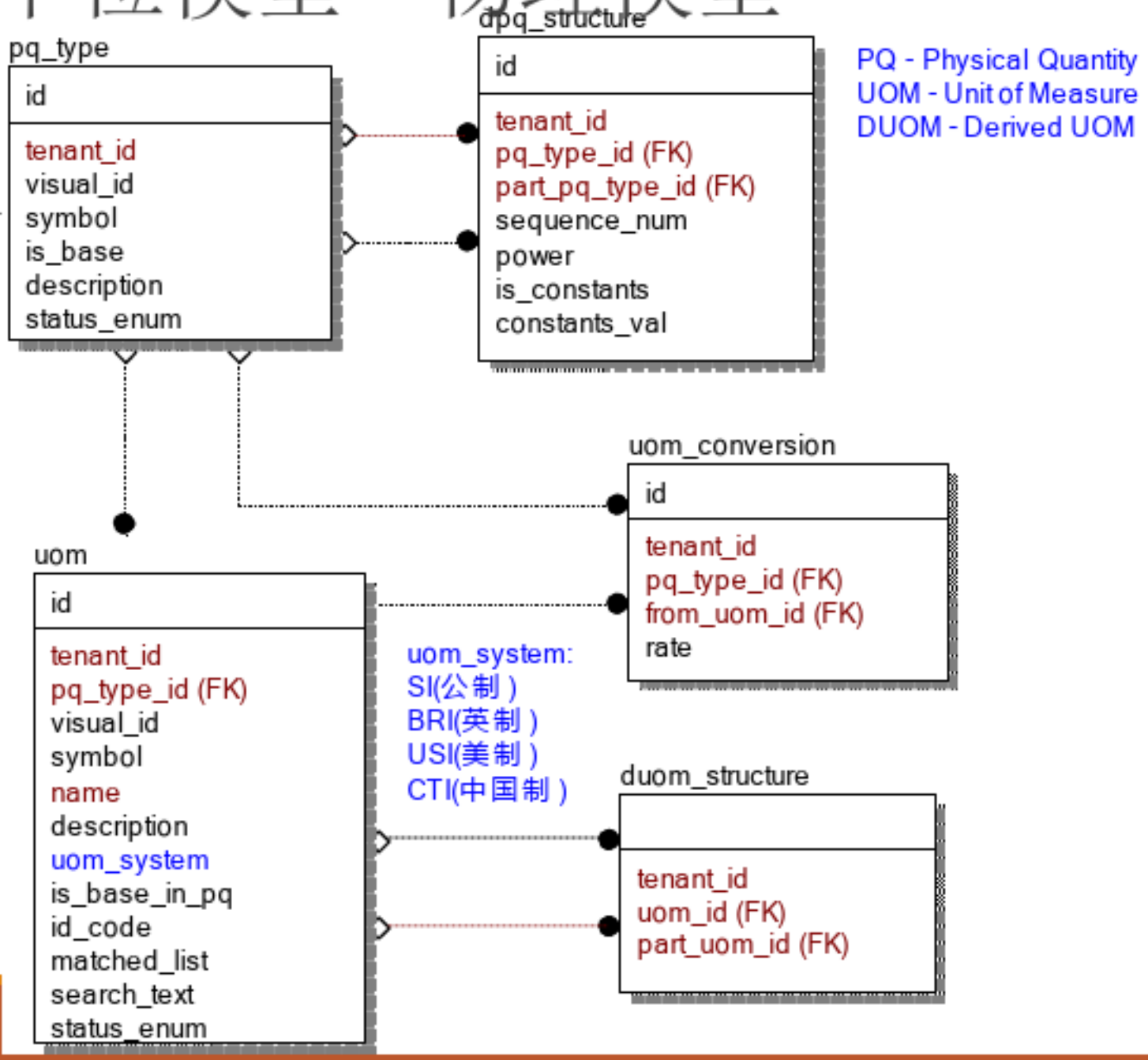
示例1：计量单位模型－领域模型

Recommend
火龙果软件



示例1：计量单位模型 – 物理模型

Recommend
火龙果软件



示例1：计量单位模型 – 数据推演

Recommend 火龙果软件

pq_type（量纲）

名称	符号	是否为基本量纲
长度	L	是
面积	S	否

uom（计量单位）

量纲	单位	是否为基准单位
长度	米	是
长度	分米	否
长度	厘米	否
长度	毫米	否
面积	平方米	是
面积	平方分米	否
面积	平方厘米	否
面积	平方毫米	否

平方厘米 ??? 平方米

dpq_structure（导出量纲结构）

导出量纲	基本量纲	幂
面积	长度	2

duom structure（导出单位基本单位构

导出单位	基本单位
平方米	米
平方分米	分米
平方厘米	厘米
平方毫米	毫米

$S = L^2$

1厘米 = 0.01米

1平方厘米 = （0.01米）^{2}

基本单位换算→量纲换算

uom_conversion（基本量纲单位换算率）

量纲	单位	换算率
长度	分米	0.1
长度	厘米	0.01
长度	毫米	0.001

示例1：计量单位模型 – 总结

- 计量单位中抽象出量纲，包括基本量纲、导出量纲和无量纲，定义导出量纲的基本量纲构成关系；
- 计量单位中预定义所有量纲的计量单位，用户不用定义无量纲以外的单位，计量单位统一定义，计量单位在系统中有语义；
- 计量单位换算率只定义基本量纲单位的换算率，导出量纲单位可以通过导出量纲结构和基本量纲单位换算率推导出来，大大降低维护的复杂性；
- 过去由于丢失了领域概念“量纲”，造成计量单位设置的复杂性。

示例2：促销模型 – 问题分析

- 促销是一项重要的市场活动，能够帮助企业提高客户对产品和品牌的认知度、忠诚度、扩大销售等。
- 支持多种促销方式，包括：优惠券、促销价促销、打折促销、减价促销、买赠（赠券、 赠积分）促销、组合促销、搭配及换购；
- 促销模式多样；

促销方式	场景介绍
优惠券	针对客户或会员的一些活动，赠送积分、优惠券、现金红包、实特赠品等
促销价促销	商品一的正常售价为300/件，在10.1号到10.7号，商品一做特价促销，售价为260元/件进行销售。
打折促销	全场商品8折促销
	全场任选X件及以上打7折
	买满X元打折；买满Y元且必须购买某件商品时打折
	购买某类商品且满X元打折
减价促销	买满X数量或X金额，立减N元，如：满300元减20元；满600元减50元
	满200元且每多买50元立减20元
买赠（赠券、赠积分）促销	100元赠牙膏200元赠洗发水，买了250元可以任选赠品
	加X元赠送；满100元加收1元赠赠品
	满一定金额后送固定积分，如满300元赠送会员积分10分
组合促销	例如有100款，促销规则是2件99，3件139，4件159
	套餐固定为65元，如汉堡+薯条+可乐
	套餐固定为65元，如汉堡+薯条，饮料为可乐或者芬达，饮料可任选一种
搭配及换购	购买A可以自由搭配B、C，搭配B、C时总价不同
	整单消费金额达到200元时，可8折购买A料品、B料品，或7折购买C料品
	整单消费金额达到200元时，再购买A料品、B料品可以每件优惠10元，或购买C料品可以每件优惠15元

Recommend 火龙果软件

示例2：促销模型 – 名词解释

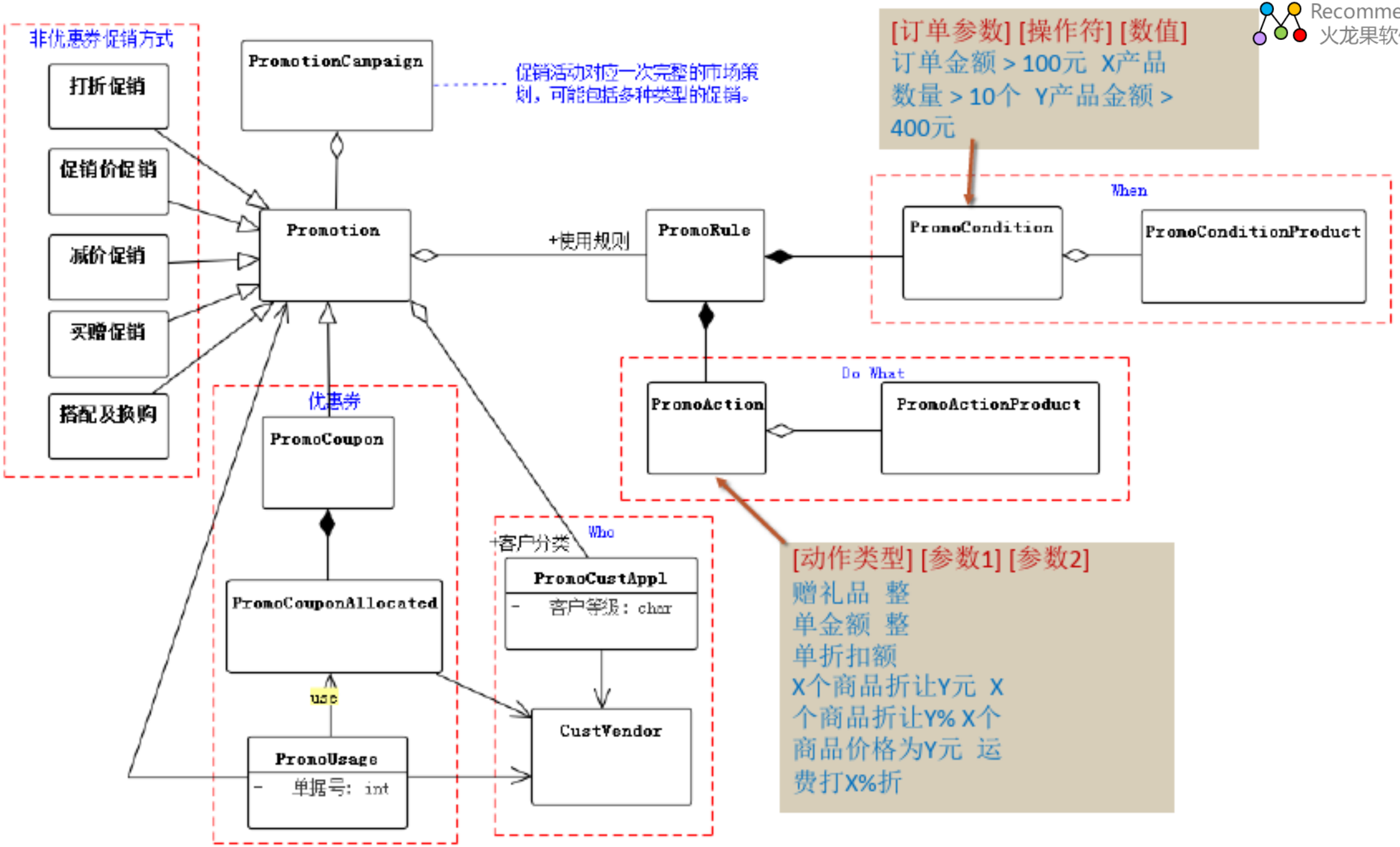
- 促销活动（Promotion Campaign）
- 促销（Promotion）
- 促销对象
- 优惠券（Coupon）
- 促销类型
- 促销规则
- 促销条件
- 促销动作
- 折扣（Discount）

示例2：促销模型 – 设计思路

根据业务需要，在第一期中包括优惠券促销方式，其它促销模式在后续的开发中再陆续完善。考虑到促销模型比较抽象，虽然一期只完成优惠券促销功能，在模型设计上需要通盘考虑整个促销模型，兼容将来的促销方式，以便保持模型的一致性、稳定性。

- 促销总结为一句话：**给合适客户在合适的时机一个合适的优惠（折、赠）**。
- **合适客户（Who）**：定义促销对象（客户、客户等级）的范围或者集合；
- **合适购买情况（When）**：在订单满足什么条件时，使用促销；
- **合适优惠（Do what）**：打折、赠送、返券等。

示例：促销模型—领域模型



Recommend 火龙果软件

示例2：促销模型－数据推演

id	促销类型	促销名称	WHO	WHEN(条件)	Do What（动作）
		购买1000元商品赠一个T shirt		订单金额>1000元	
9014	打折	买笔记本用优惠券5折买电脑包	所有客户	订购笔记本	电脑包打5折
9015	COMBINANTION-组合促销	50元买任意四件（薯片、锅巴、饼干）	所有客户	无	任意四件（薯片、锅巴、饼干）售价50元

- 见Excel

示例2：促销模型 – 总结

- 提炼促销活动、促销、促销对象概念，抽象促销规则、促销条件和促销动作领域概念；
- 7种不同的促销模式统一到同一个简洁的促销模型，极大简化了促销跟踪、管理和控制的复杂性；
- 各种不同的促销场景可以简洁通过6个促销领域概念表达；
- 模型不仅简洁优雅，而且有极好的拓展性，可以应对各种复杂业务变化需要。

Recommend
火龙果软件

模型之美探讨？

模型设计经验：
错误使我们进步，混乱会导致失败！！！

模型除了需要满足设计要求之外，那么什么样的模型是一个好的模型？如何判定？或者说一个好的模型应该具备什么特征？

1. 概念的一致性；

模型中的概念应该有明确的含义，而且在模型的上下文中应该语义一致，不应该出现语义不一致或者二义性的情况。

2. 优雅（Elegant）

用最少的概念表达模型的设计要求，没有冗余的概念。

3. 清晰、直观

模型是对现实世界的简化和抽象，模型应该与人们认识现实世界的方法匹配。模型中的概念尽量是业务人员可理解的。当然，模型也不是现实世界的简单投影，总之，模型来源于现实世界，但是高于现实世界。只有这样，业务人员、架构师在认识模型时不会有“阻抗”匹配问题，这也符合一般美学原则“自然就是美”。只有这样，模型设计中才能充分得到产品经理以及其他业务人员的输入，更好完善领域模型。

4. 概念职责单一

这实际上是高内聚、低耦合的普适设计原则在模型设计中的体现。

模型实现架构

服务层

Repository层

知识层

领域层（Aggregate Root、Entity、Value Object）

持久层

Recommend
火龙果软件

Thank You !