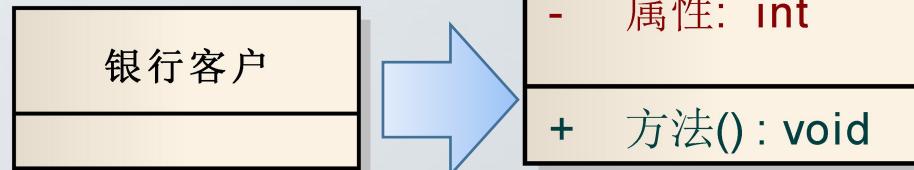




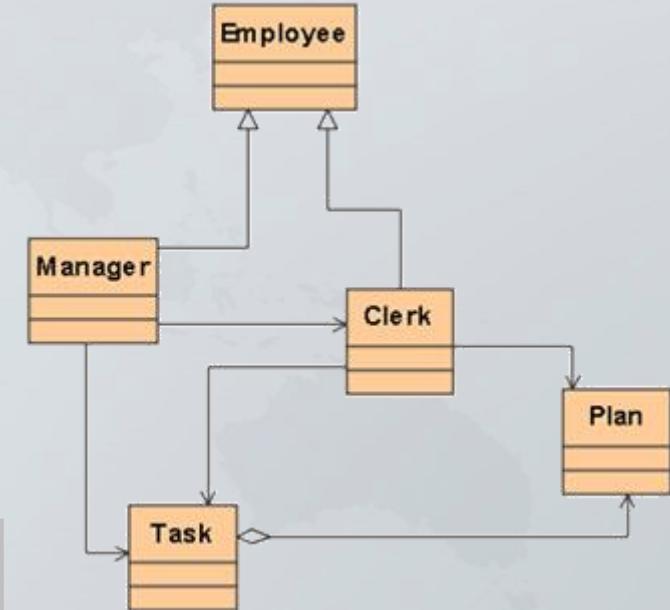
第五章 需求与设计的桥梁：健壮性分析

域建模 >>>

- 域建模[Domain Modeling]
 - 为项目创建一个**术语表**。确保项目中的每个人都能以**清晰一致**的术语来理解和交流问题领域。
 - 域建模比普通的项目术语表优良的地方体现在：以图示化的方式清晰地显示出不同术语间的关系。
 - 域模型图将通过不断修正完善逐步演化为最终的静态类图。



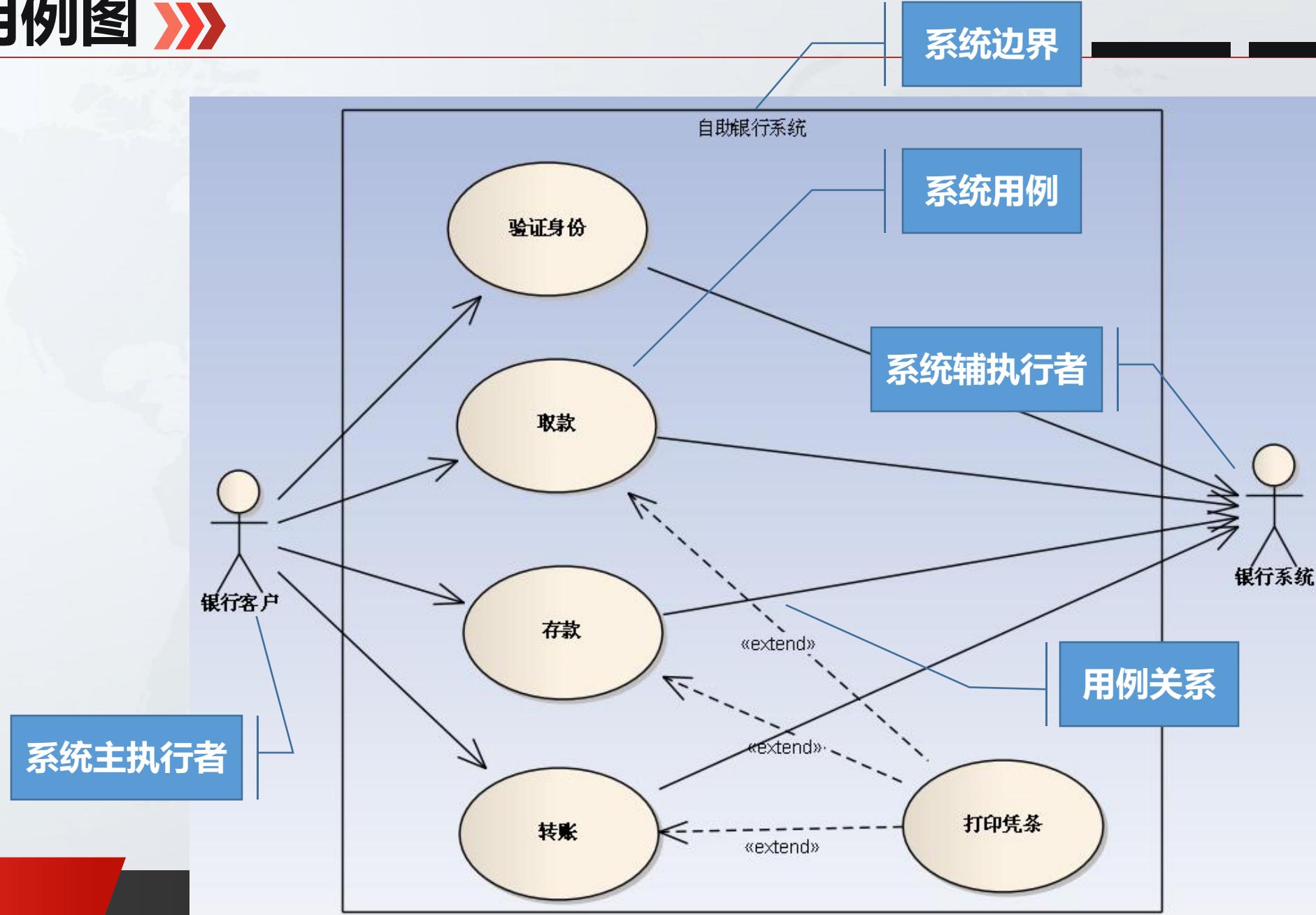
雇员、经理、职员、计划、任务



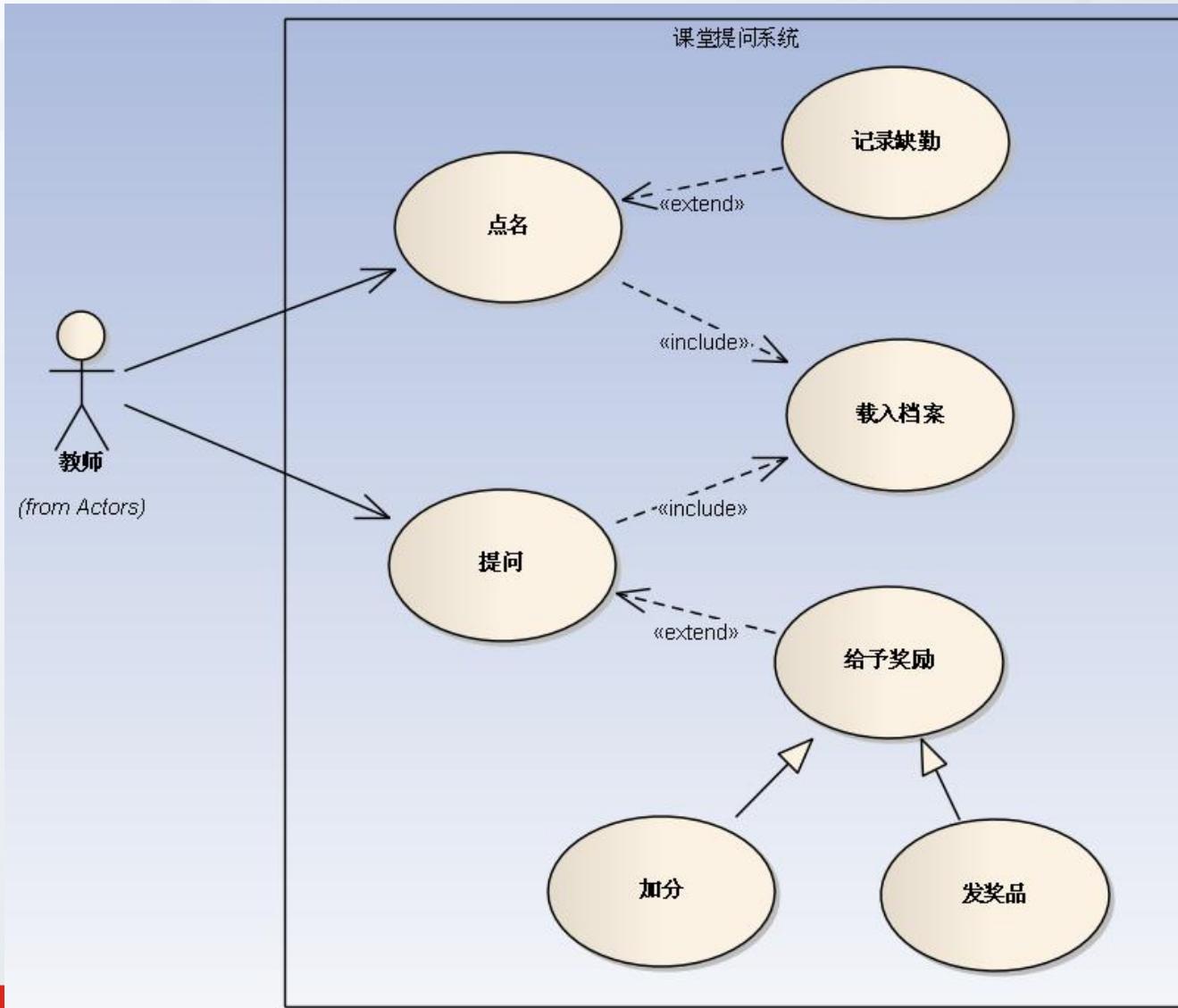
系统用例建模步骤 >>>

1. 绘制系统用例图
2. 编写系统用例描述
3. 更新域模型

系统用例图

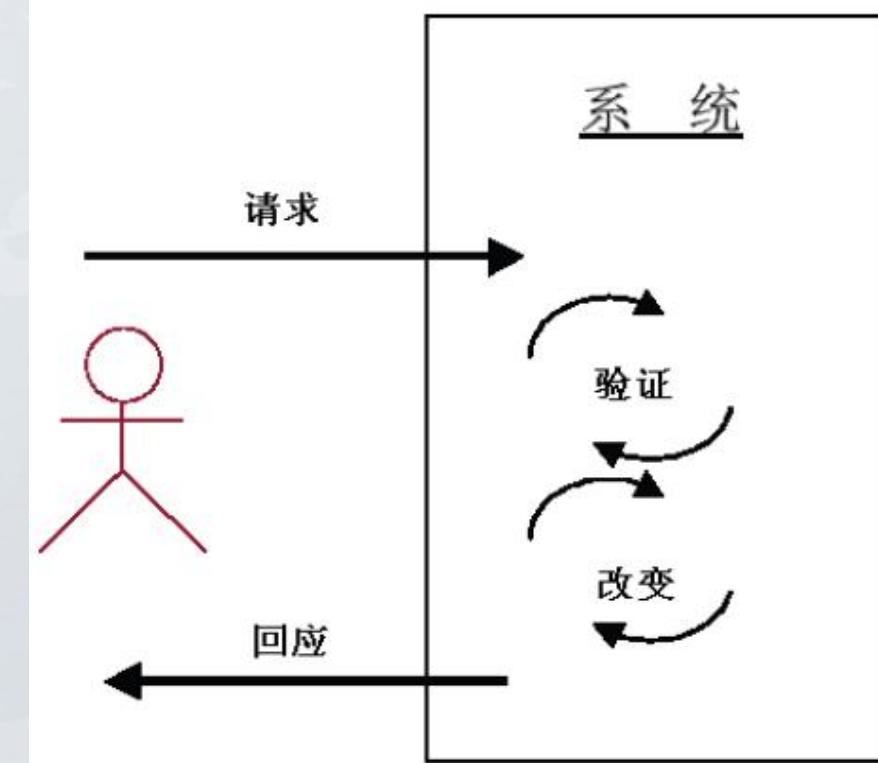


用例关系 >>>



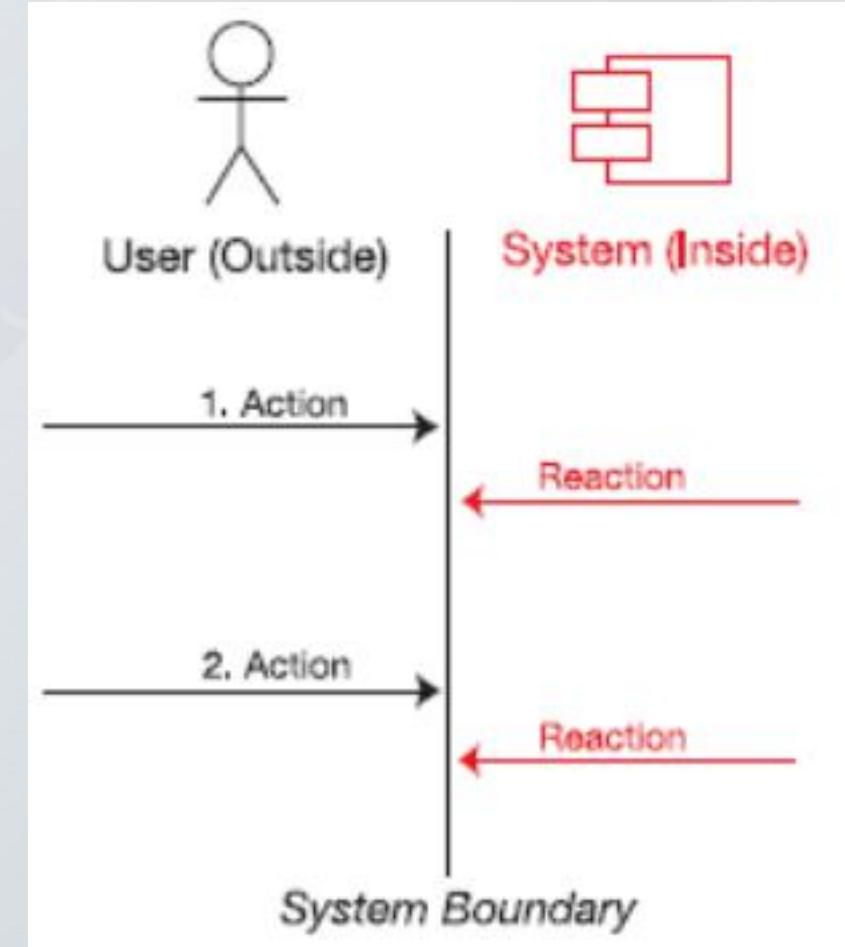
用例描述的基本组成 »»

- 干系人利益
- 基本路径
- 扩展路径
- 业务规则



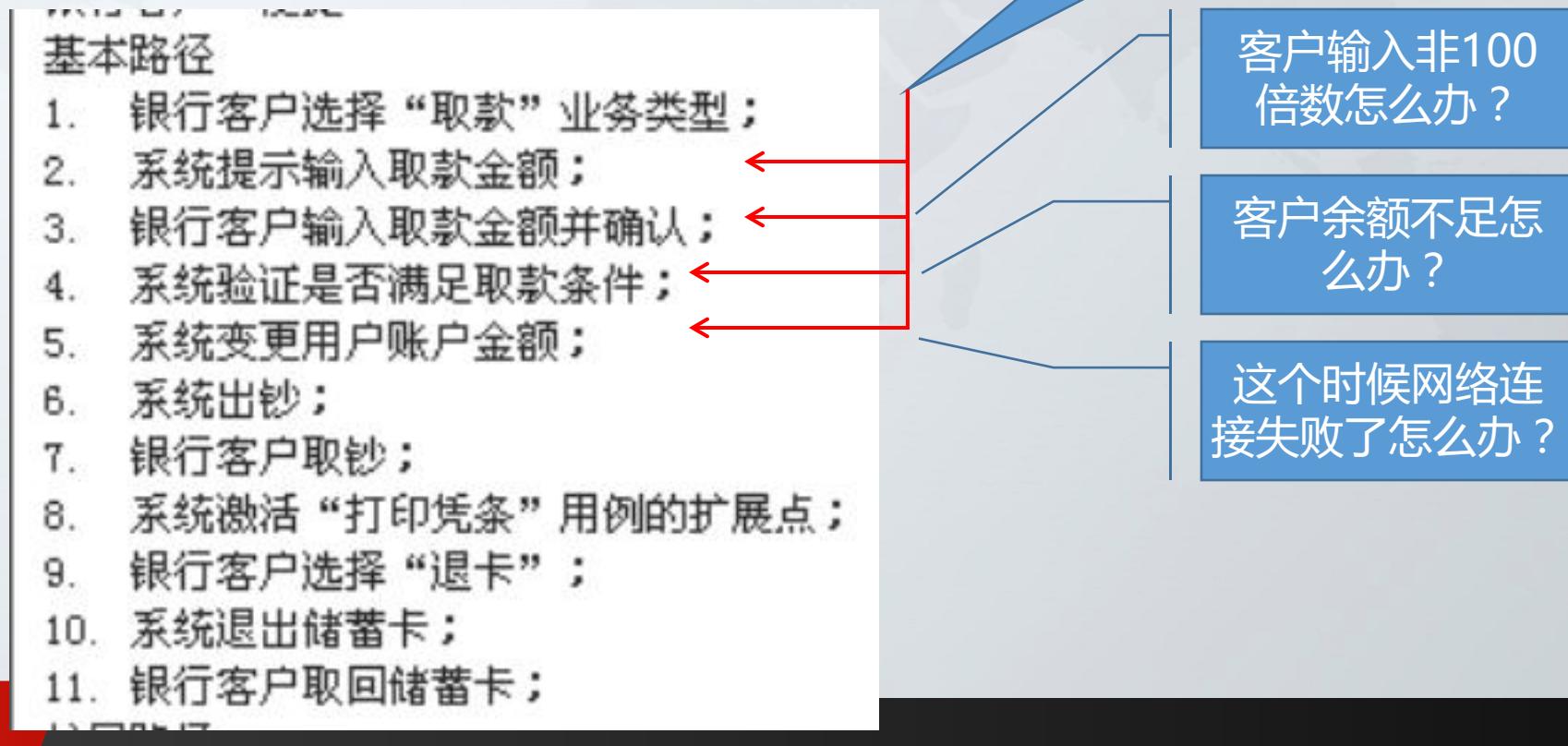
基本路径的书写要求 »»

- 以主动语态、 “名词-动词-名词” 格式来书写。
- 主语只能是执行者或系统。

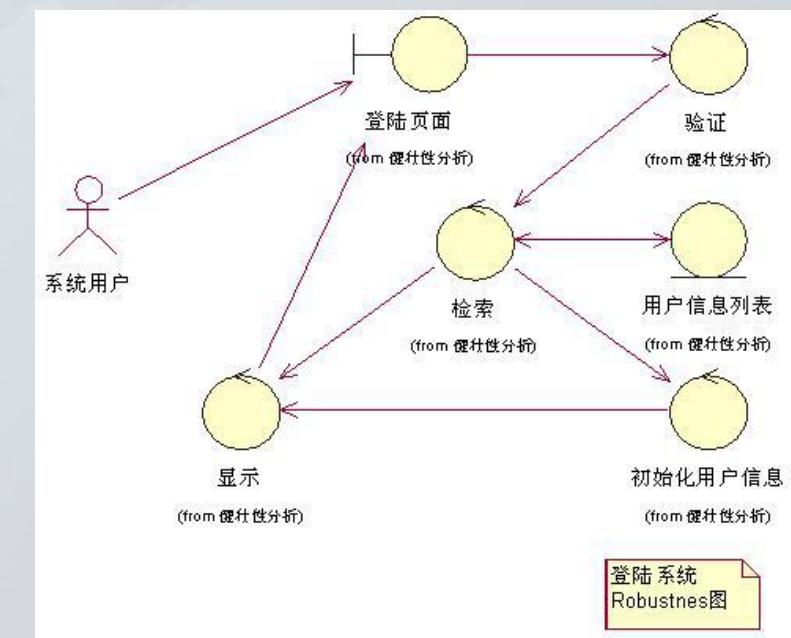
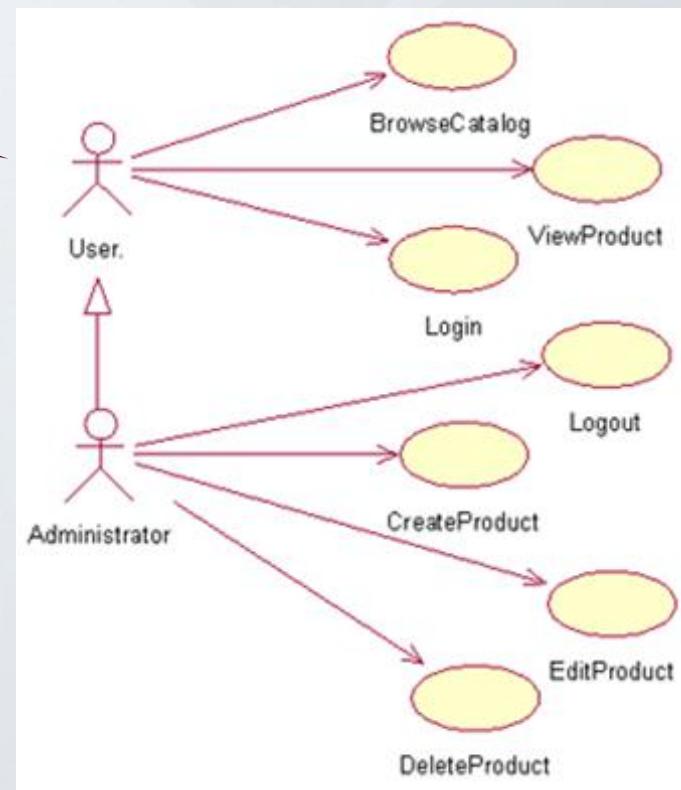
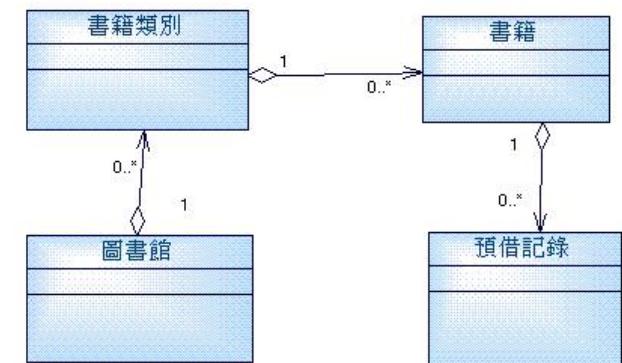


识别扩展路径的方法 ➤➤➤

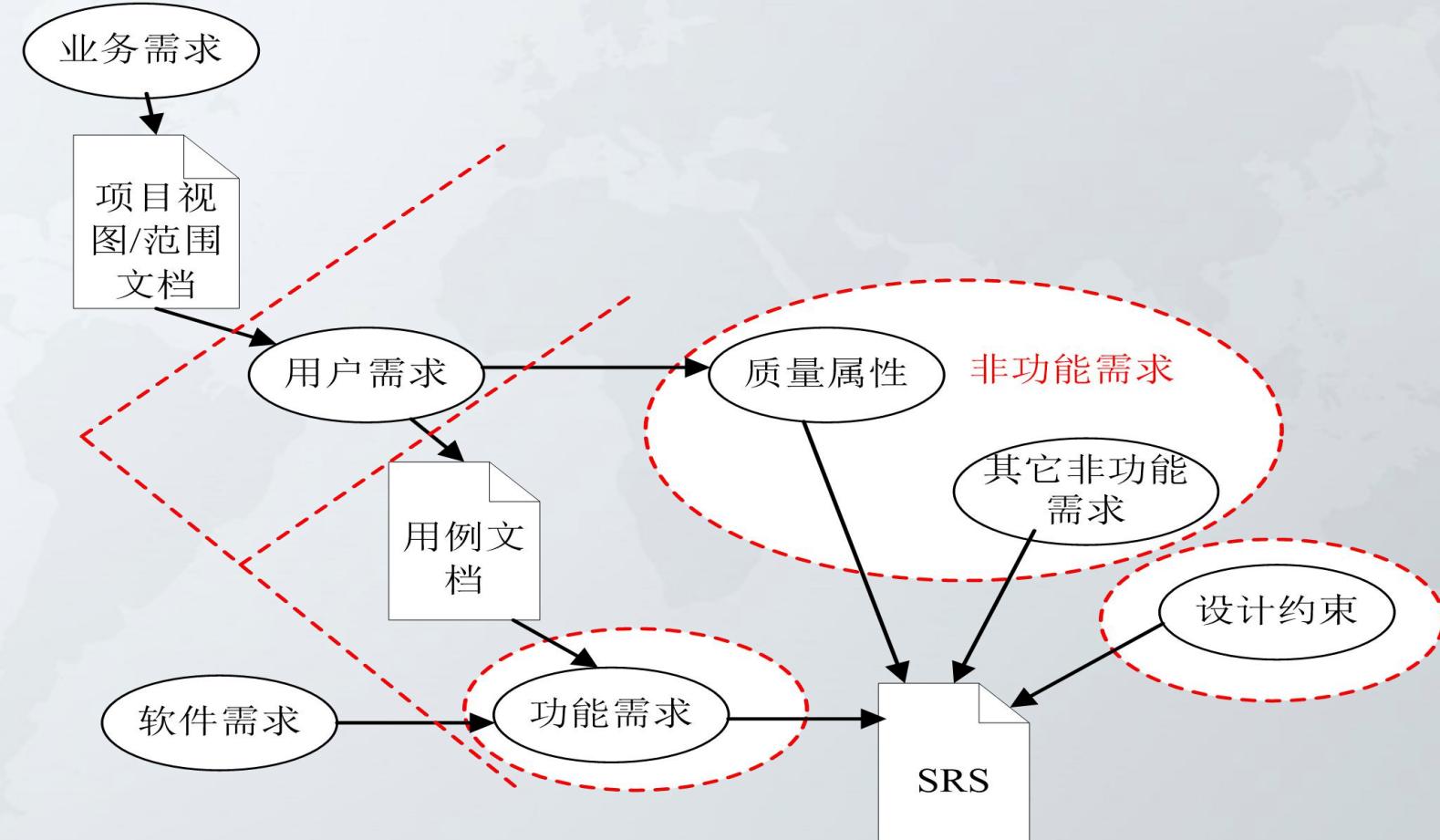
- 从基本路径的第一句开始，不断地问
“还可能发生别的事情吗？”



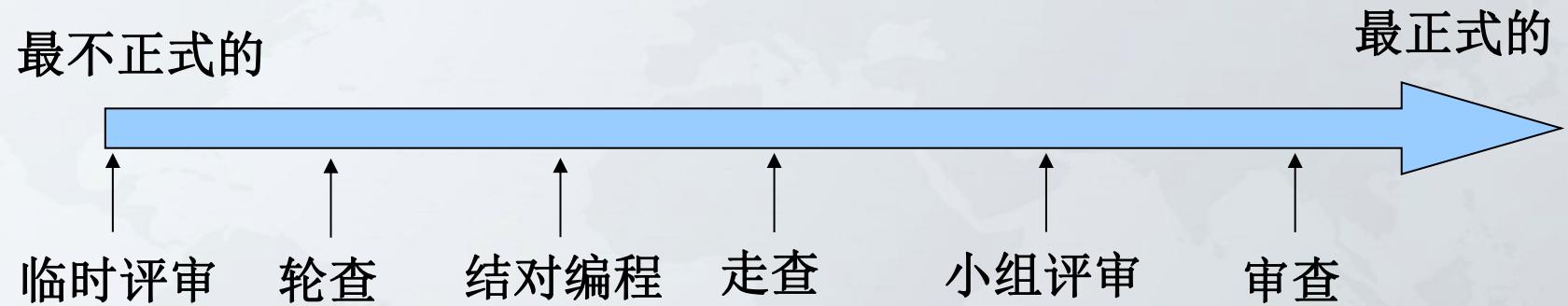
域模型的迭代 >>>



需求定义



需求评审



Random review, Pass-round, Walkthrough, Team review, Inspection

目录 >>>

一

健壮性分析的价值和基本概念

二

健壮性分析的步骤

三

健壮性分析的高级话题

四

更新域模型



目录 >>>

一

健壮性分析的价值和基本概念

二

健壮性分析的步骤

三

健壮性分析的高级话题

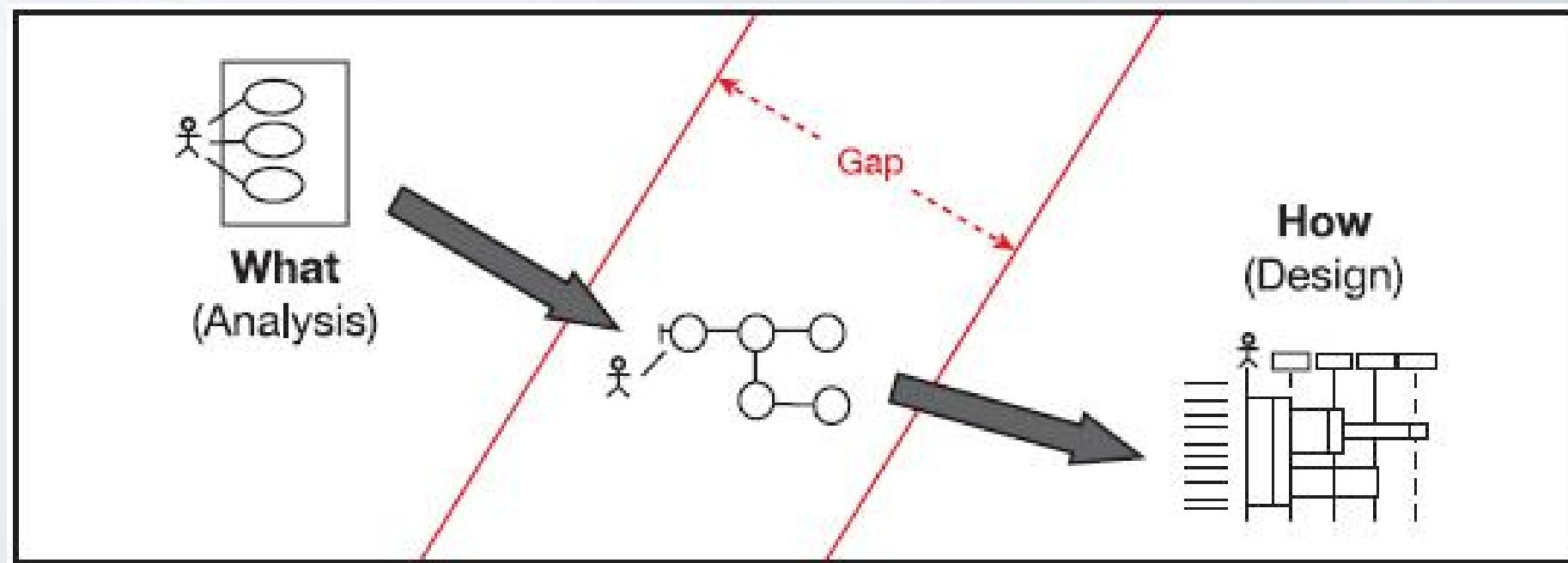
四

更新域模型



我们需要一座桥（连接分析与设计）»»

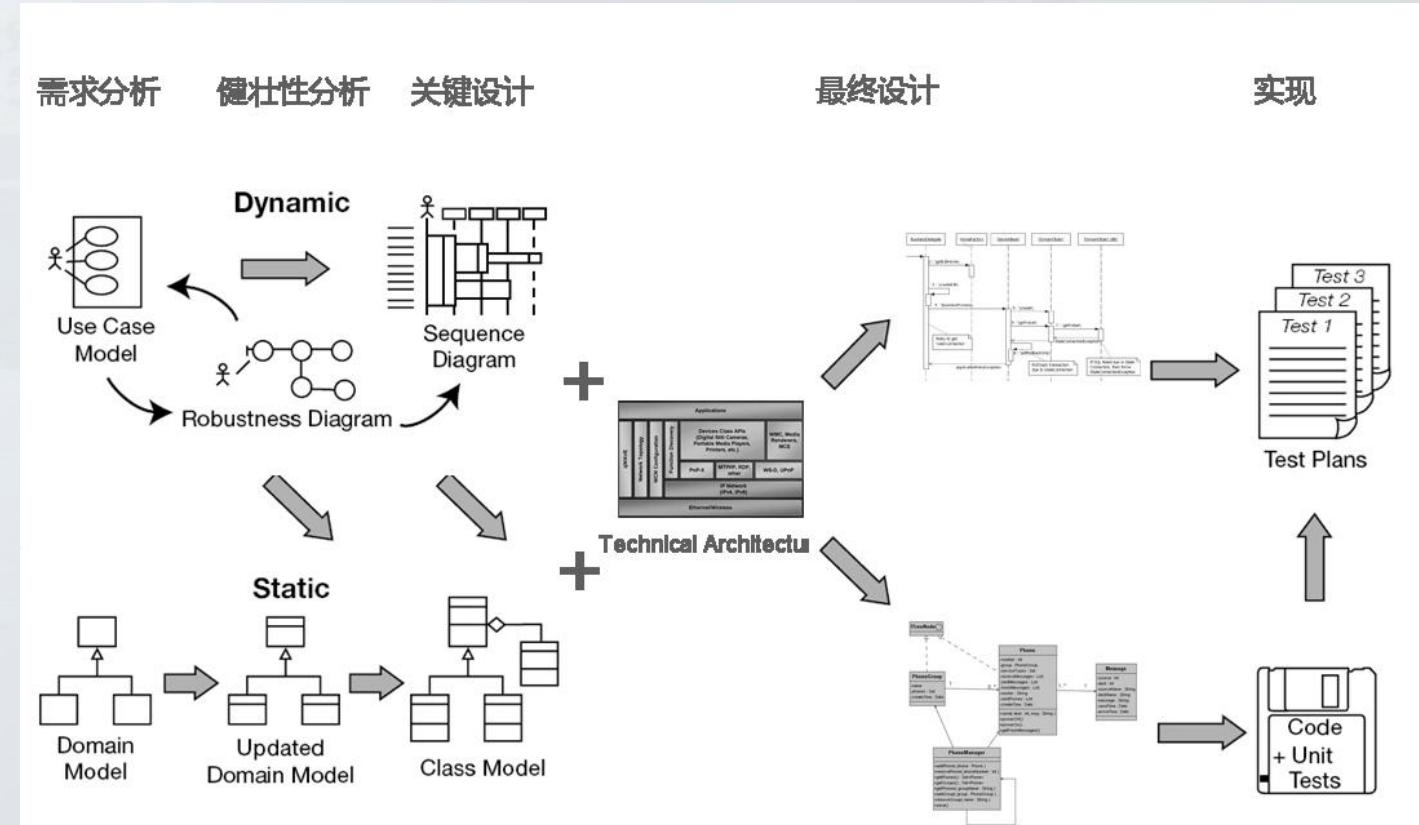
- 用例分析强调站在用户角度看问题，而设计强调的是站在技术人员角度看问题，如何衔接两种角度的转换。



健壮了什么？»»

- 后序的设计实现都是基于如下前提：

- 用例及用例描述正确；
- 域模型正确。



健壮性分析帮助完善和确认需求分析的成果。

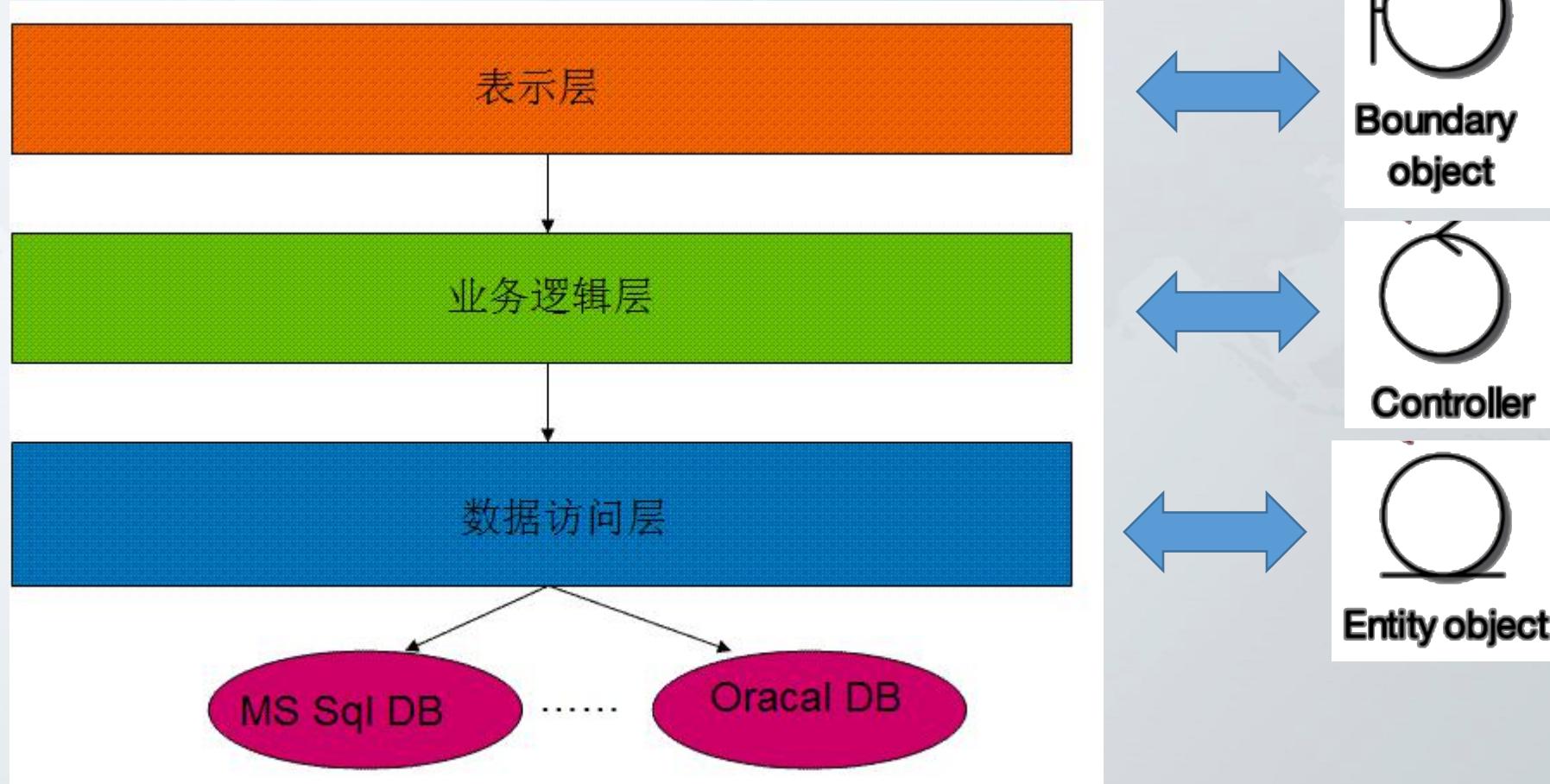
健壮性分析的优点 »»

- 用例的对象化图示，将用例和对象链接起来。
- 指出了参与用例场景的对象相互之间如何交互。
- 确保用例文本的正确性，从而提供了健康性检查。
- 帮助确保用例考虑了所有必需的扩展路径，从而提供了完整性和正确性检查。
- 让你能够(持续)发现对象。
- 缩小分析和设计的鸿沟，从而最终完成初步设计。

健壮性分析中的基本概念 ➤

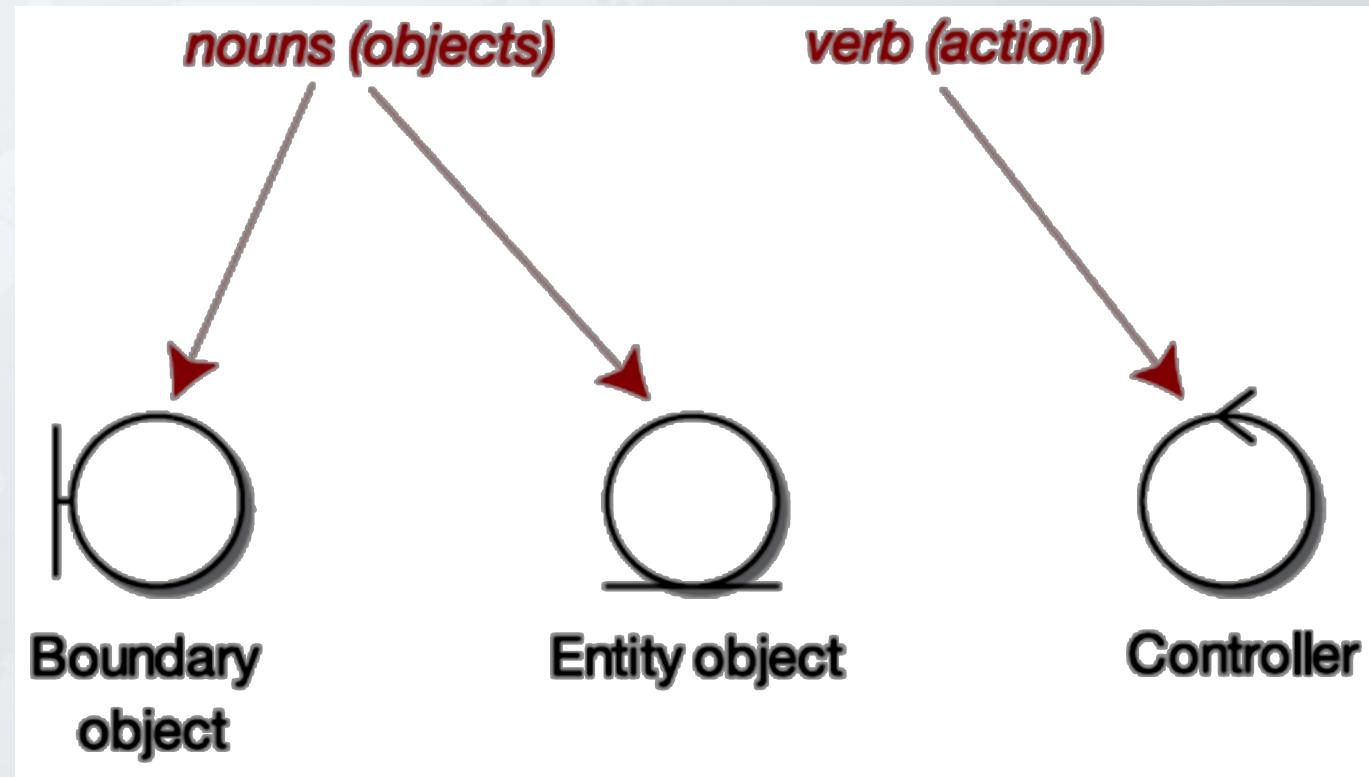
- 健壮性分析中的三种元素：
 - **边界类[Boundary objects]**与用户交互的对象，系统和外部世界的界面，如窗口，对话框等等。
 - **实体类[Entity objects]**是现实世界存在的实体对象，域模型中的类，它常对应于数据库表和文件。有些实体对象是“临时”对象（如搜索结果），当用例结束后将消失。
 - **控制器类[Controller objects]**边界和实体间的“粘合剂”，将边界对象和实体对象关联起来，它包含了大部分应用逻辑，它们在用户和对象之间架起一座桥梁。控制对象中包含经常修改的业务规则和策略。

经典的三层架构 ➤➤



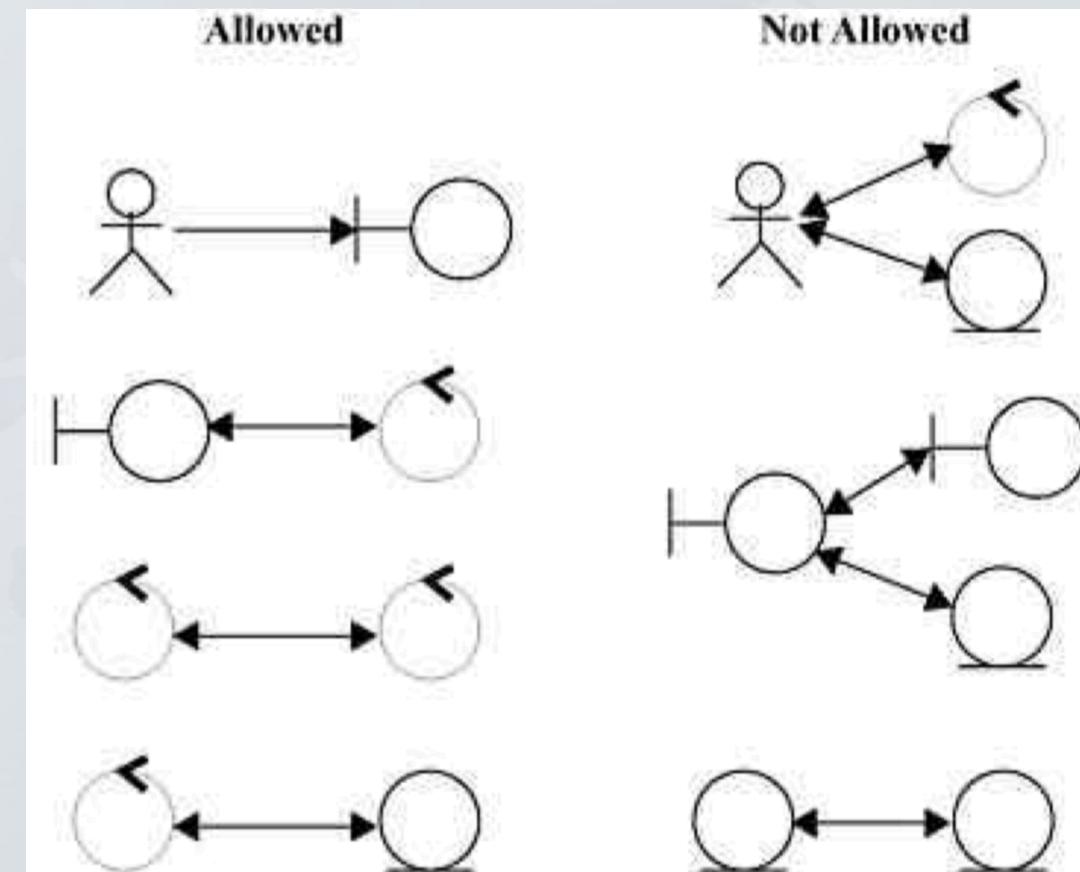
健壮性分析中的基本概念 »»

- 健壮性分析中的三种元素图例：



健壮性分析中的基本概念 »»

- 健壮性分析中三种元素的交互规则：
 - 执行者只可以和**边界**对象通话；
 - **边界**对象和**控制器**可以互相通话
(**名词**<->**动词**)；
 - **控制器**可以和另一个**控制器**通话
(**动词**<->**动词**)；
 - **控制器**和**实体**对象可以互相通话
(**动词**<->**名词**)；



健壮性分析中的注意事项 »»



交互规则帮助强化用例文本的“名词-动词-名词”的语法格式。

如果用例文本遵循的这个格式，健壮性图非常容易画出；如果不是，则画起来会很困难。

警示：如果不能从用例画出健壮性图，怎么可能从用例创建详细设计呢？时序图本质上是完全的“名词-动词-名词”格式：对象是名词，对象间传递的消息是动词。



因此，通过以此格式描述的用例文本，可以非常容易地进行详细设计。

交互规则
的意义

目录 >>>

一

健壮性分析的价值和基本概念

二

健壮性分析的步骤

三

健壮性分析的高级话题

四

更新域模型

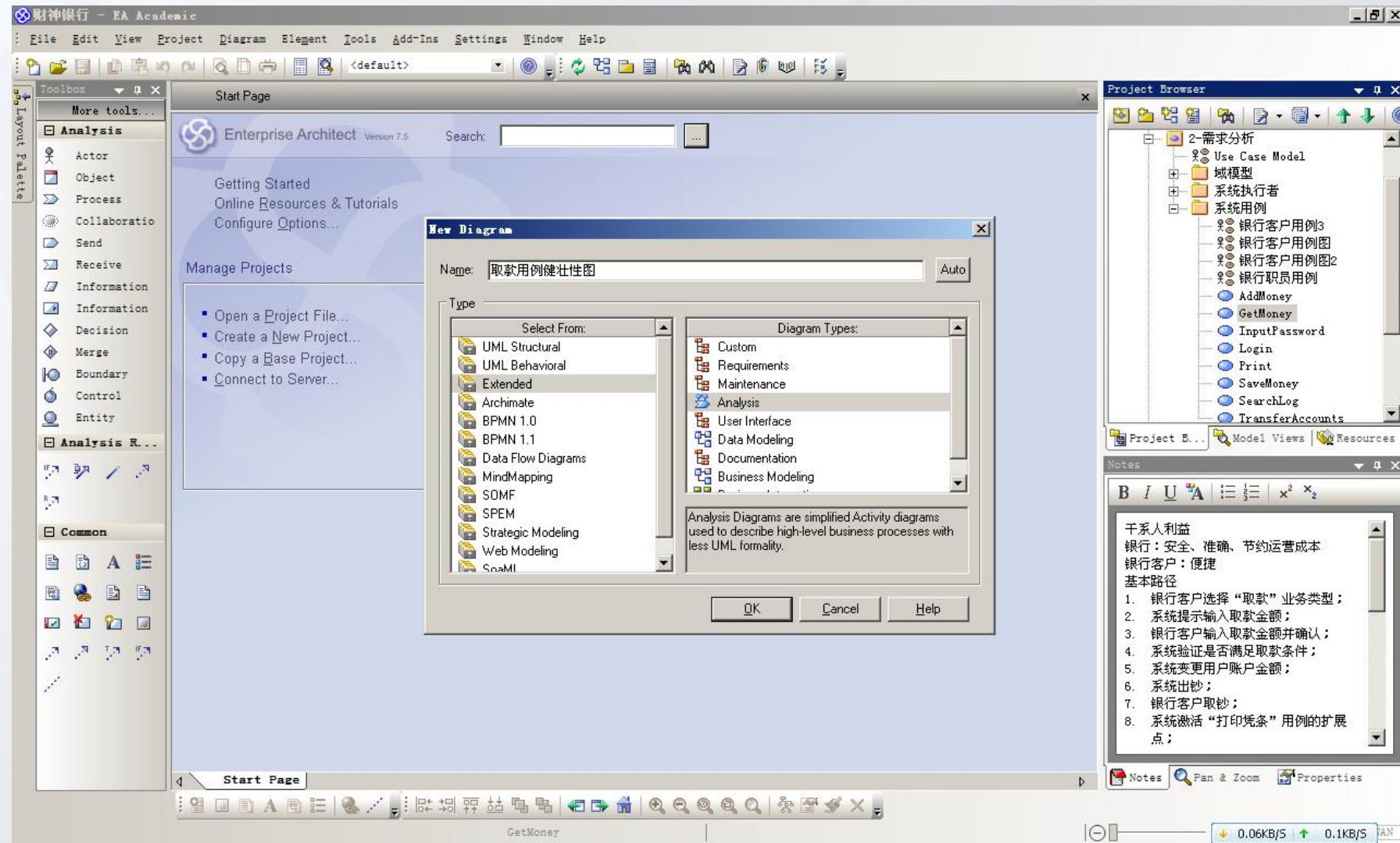


健壮性分析的步骤 >>>

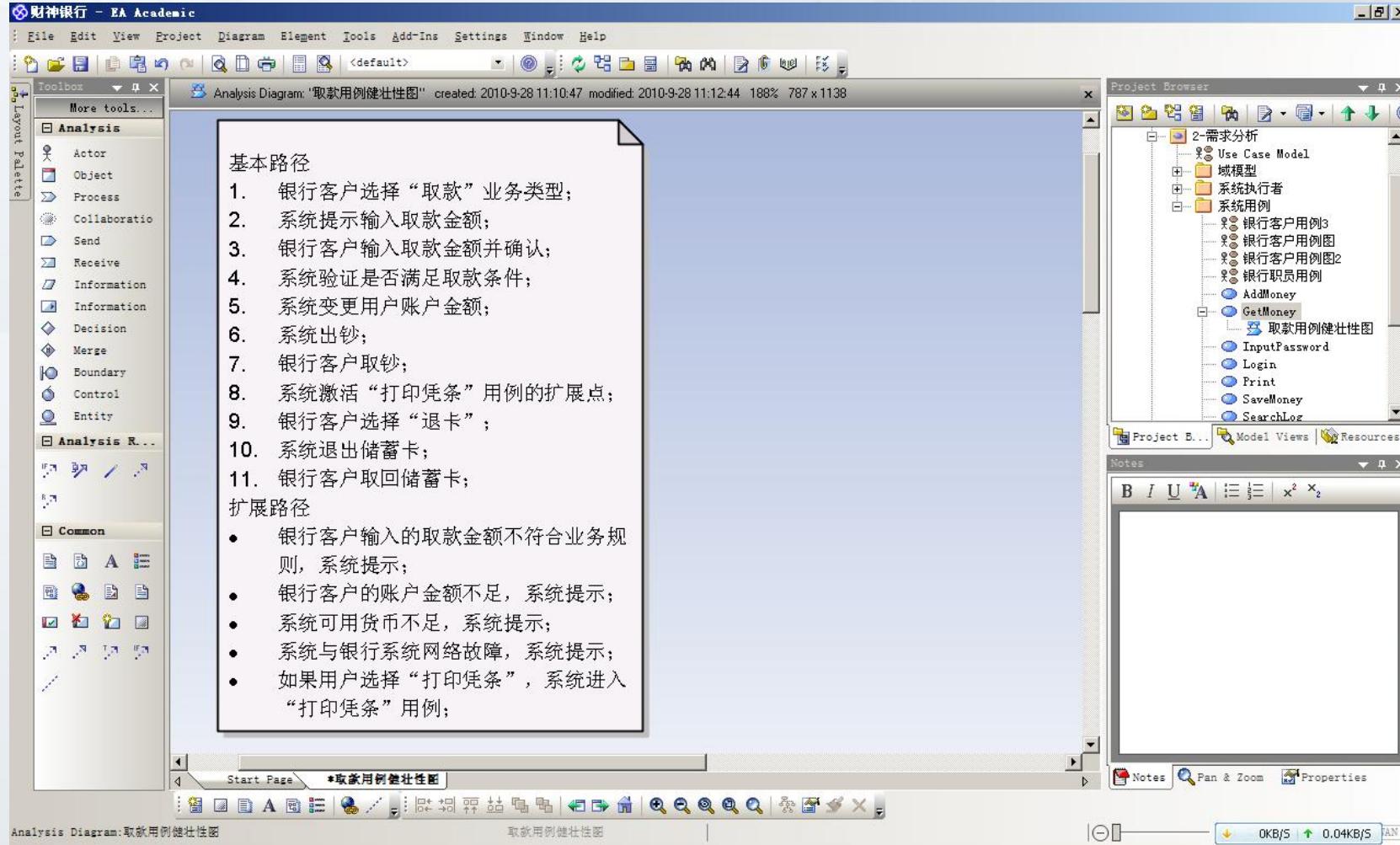


- 第一步：创建一个空的健壮性图。
- 第二步：直接将用例文本粘贴到图上（基本路径和扩展路径）。
- 第三步：从基本路径的第一句话开始画健壮性图。
- 第四步：贯穿整个用例基本路径，一次一个句子，画执行者、适当的边界对象和实体对象以及控制器，和各元素之间的连线。
- 第五步：将每一个扩展路径画在健壮性图上，并以红色标示出。

第一步：创建空健壮性图 ➤



第二步：将用例文本粘贴到图上 >>>



第三步：从基本流程的第一句话开始画 »»

基本路径

1. 银行客户选择“取款”业务类型；
2. 系统提示输入取款金额；
3. 银行客户输入取款金额并确认；
4. 系统验证是否满足取款条件；
5. 系统变更用户账户金额；
6. 系统出钞；
7. 银行客户取钞；
8. 系统激活“打印凭条”用例的扩展点；
9. 银行客户选择“退卡”；
10. 系统退出储蓄卡；
11. 银行客户取回储蓄卡；

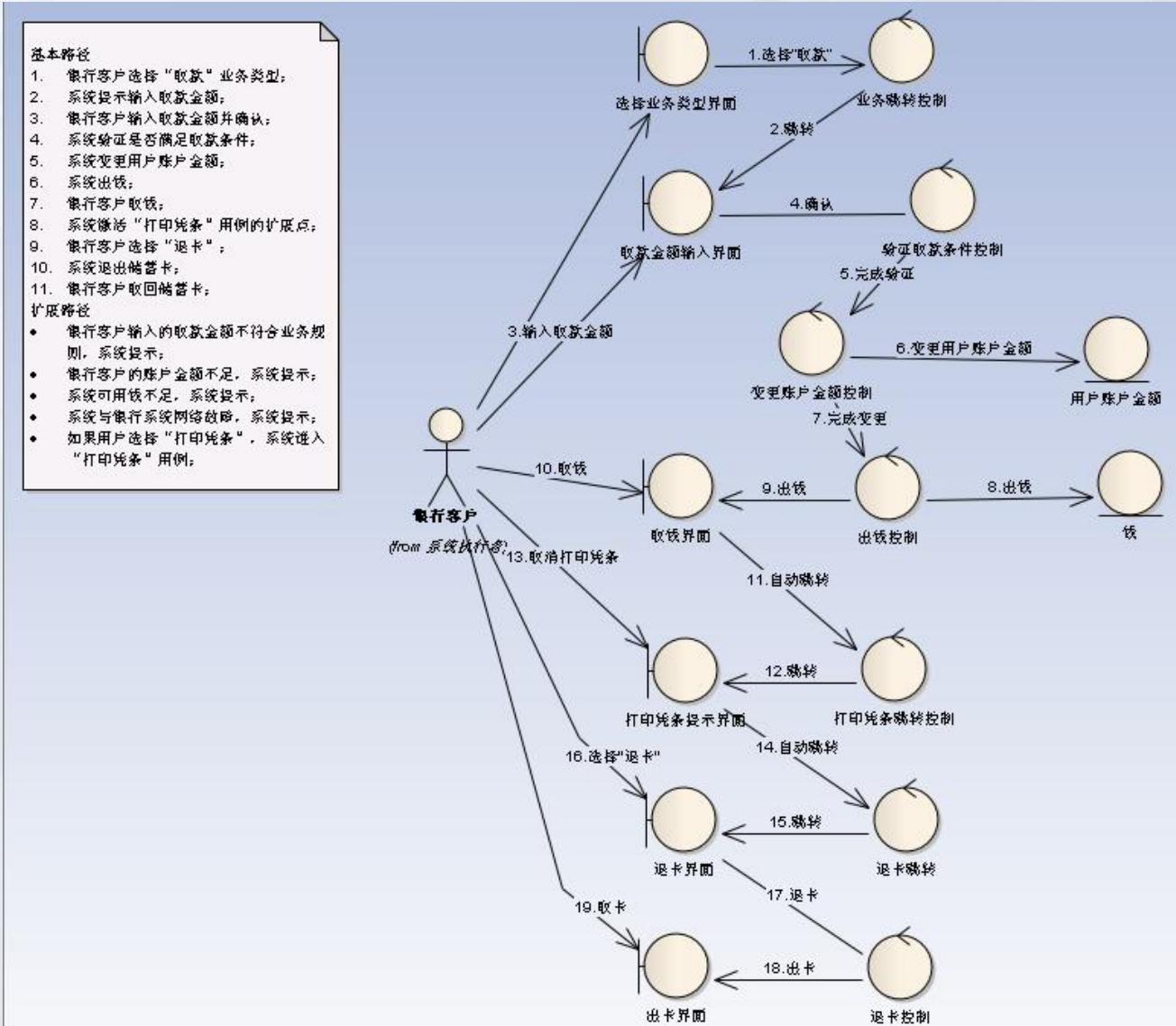
扩展路径

- 银行客户输入的取款金额不符合业务规则，系统提示；
- 银行客户的账户金额不足，系统提示；
- 系统可用货币不足，系统提示；
- 系统与银行系统网络故障，系统提示；
- 如果用户选择“打印凭条”，系统进入“打印凭条”用例；

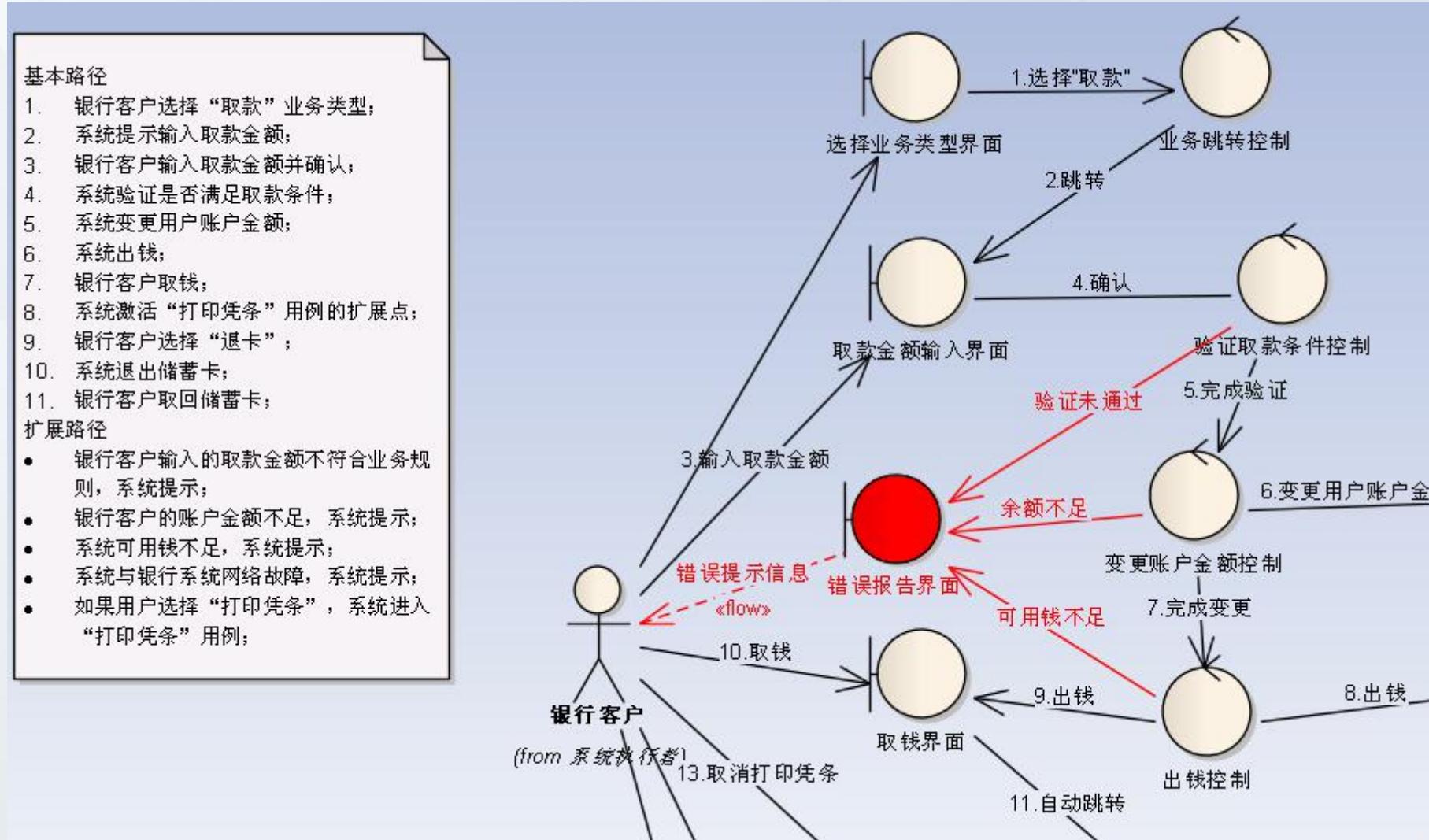
The diagram illustrates the basic path of a withdrawal process. It starts with a stick figure labeled "银行客户" (Bank Customer) interacting with a rounded rectangle labeled "选择业务类型界面" (Select Business Type Interface). From this interface, the flow splits into two parallel paths: one leading to a circle labeled "业务跳转" (Business Transfer) and another leading to a rounded rectangle labeled "取款金额输入界面" (Withdrawal Amount Input Interface). From this input interface, the flow continues to a circle labeled "验证取款条件" (Validate Withdrawal Conditions), which then leads to a final circle representing the completion of the process.

```
graph TD; Actor[银行客户] -- "2. 输入取款金额" --> Interface1[选择业务类型界面]; Actor -- "1. 选择\"取款\"业务类型；" --> Interface1; Interface1 -- "3. 确认" --> Interface2[取款金额输入界面]; Interface2 -- "4. 验证是否满足取款条件；" --> Interface3[验证取款条件]; Interface3 -- "5. 变更用户账户金额；" --> End(( ));
```

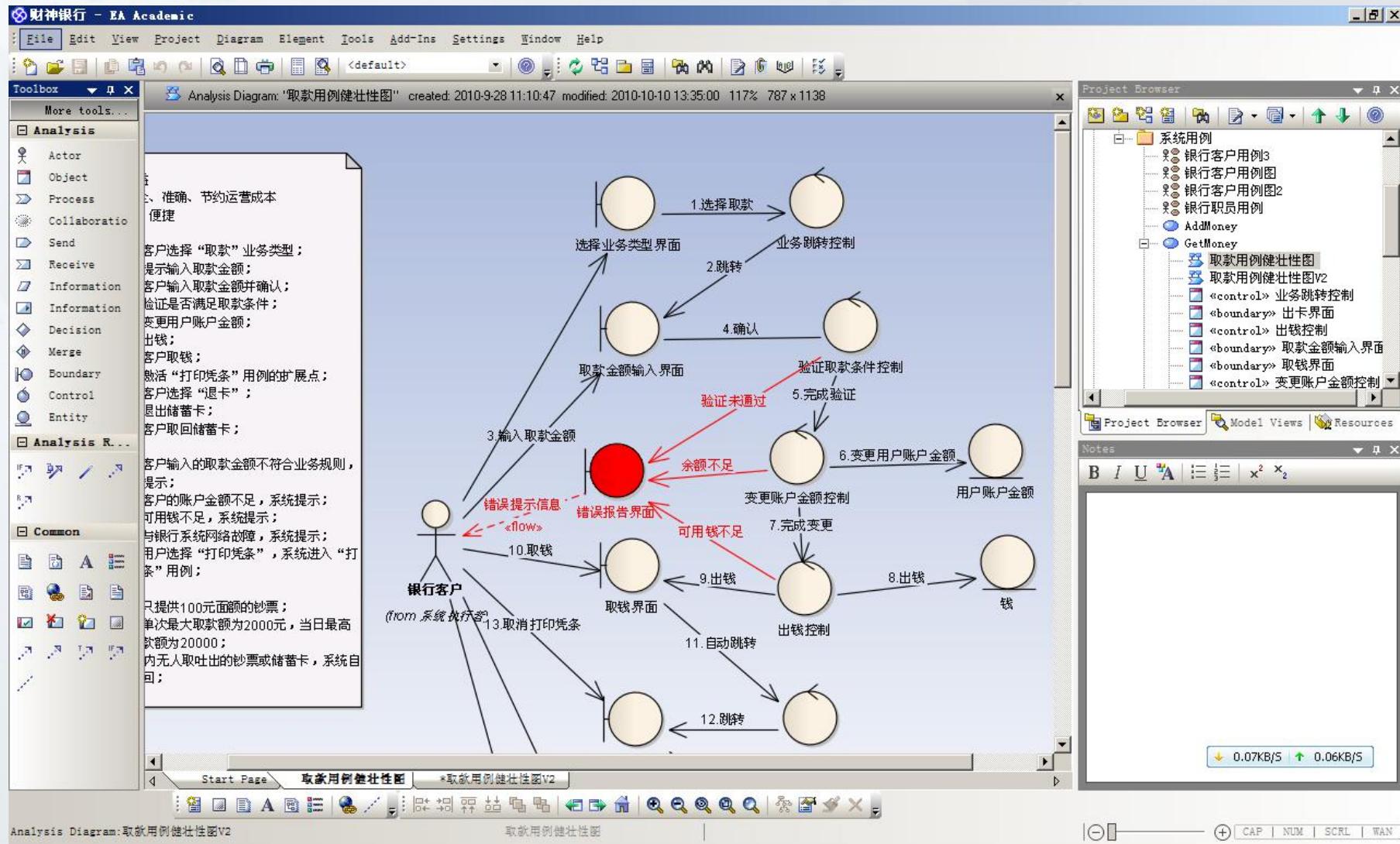
第四步：贯穿画完用例基本流程 >>>



第五步：画出所有扩展流程



DEMO:EA中进行健壮性分析 >>>



目录 >>>

一

健壮性分析的价值和基本概念

二

健壮性分析的步骤

三

健壮性分析的高级话题

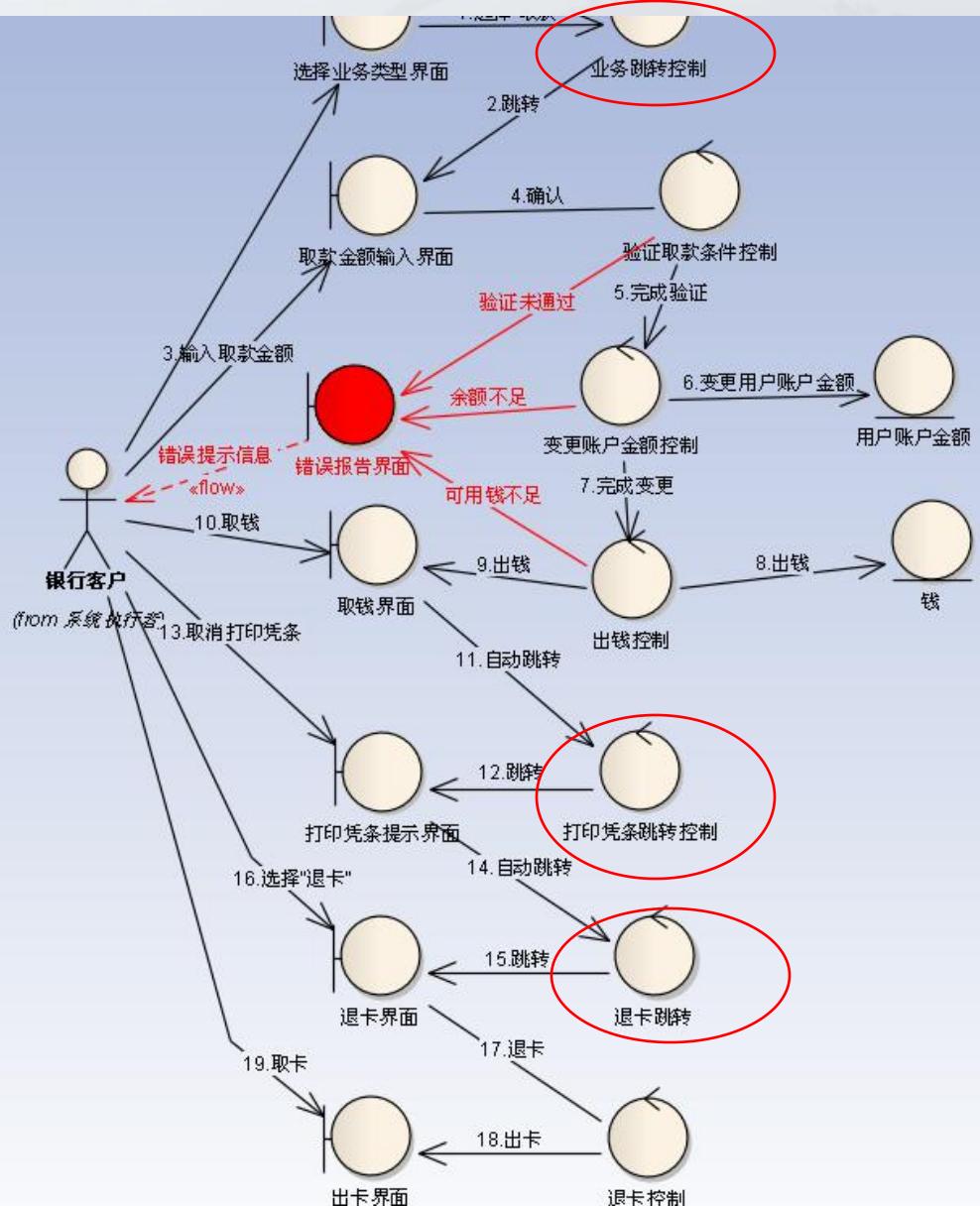
四

更新域模型

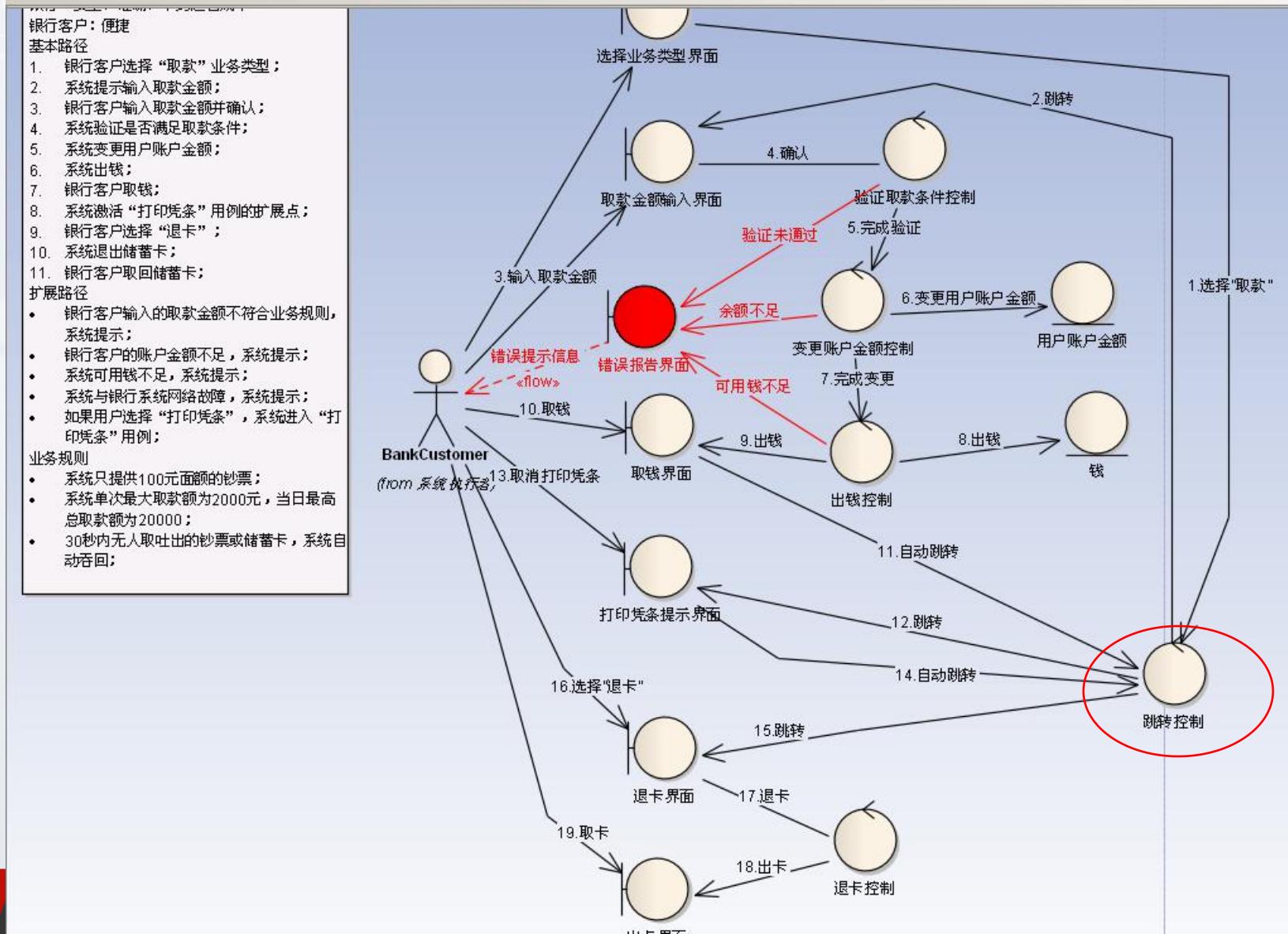


高级话题：优化健壮性分析图 >>

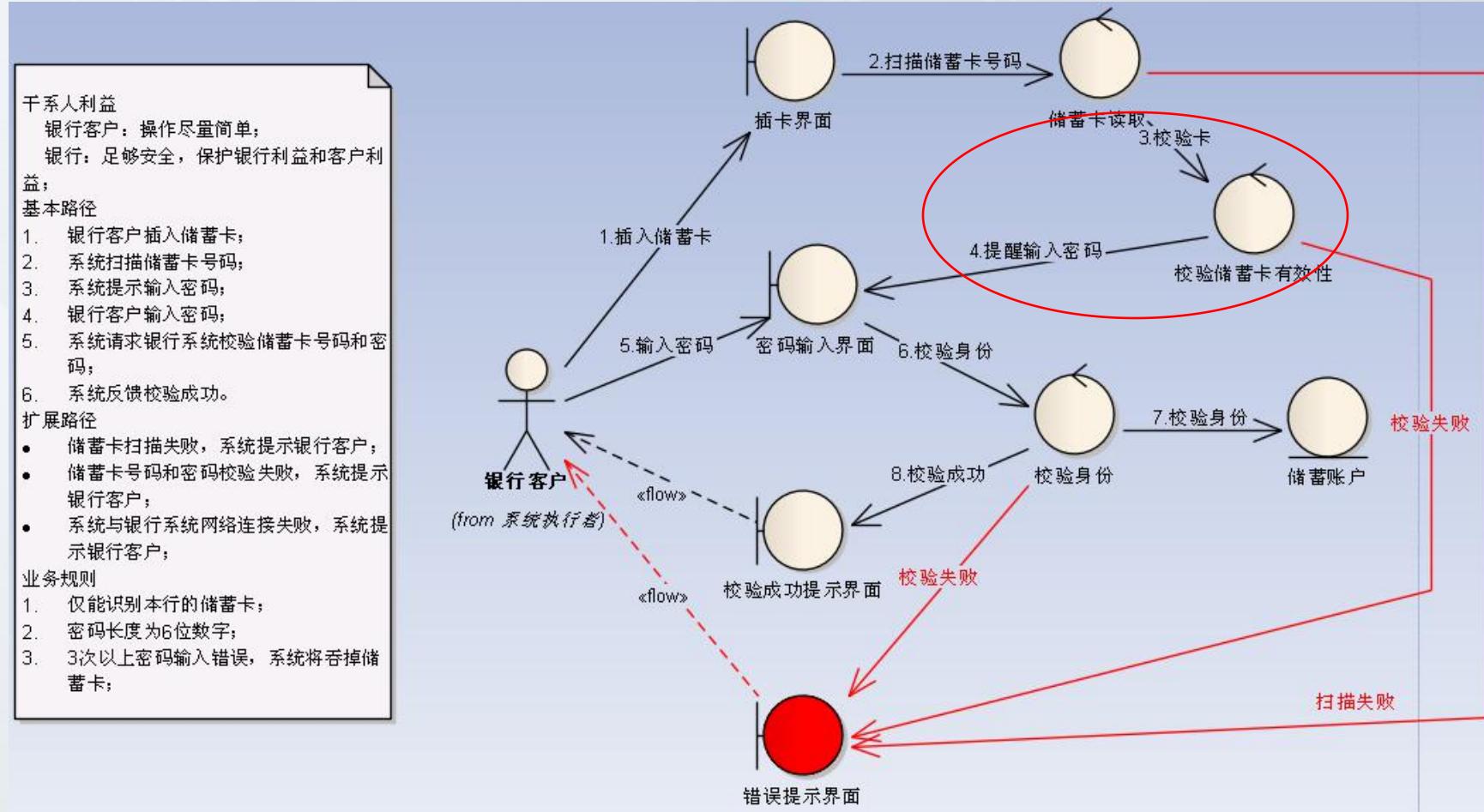
1. 银行客户选择“取款”业务类型；
 2. 系统提示输入取款金额；
 3. 银行客户输入取款金额并确认；
 4. 系统验证是否满足取款条件；
 5. 系统变更用户账户金额；
 6. 系统出钱；
 7. 银行客户取钱；
 8. 系统激活“打印凭条”用例的扩展点；
 9. 银行客户选择“退卡”；
 10. 系统退出储蓄卡；
 11. 银行客户收回储蓄卡；
- 扩展路径
- 银行客户输入的取款金额不符合业务规则，系统提示；
 - 银行客户的账户金额不足，系统提示；
 - 系统可用钱不足，系统提示；
 - 系统与银行系统网络故障，系统提示；
 - 如果用户选择“打印凭条”，系统进入“打印凭条”用例；



高级话题：优化健壮性分析图 >>



高级话题:完善用例描述 >>>



高级话题:完善用例描述 >>>

干系人利益

银行客户：操作尽量简单；

银行：足够安全，保护银行利益和客户利益；

基本路径

1. 银行客户插入储蓄卡；
2. 系统扫描储蓄卡号码；
3. 系统校验储蓄卡有效性；
4. 系统提示输入密码；
5. 银行客户输入密码；
6. 系统请求银行系统校验储蓄卡号码和密码；
7. 系统反馈校验成功。

扩展路径

- 储蓄卡扫描失败，系统提示银行客户；
- 储蓄卡无效，系统提示银行客户；
- 储蓄卡号码和密码校验失败，系统提示银行客户；
- 系统与银行系统网络连接失败，系统提示银行客户；

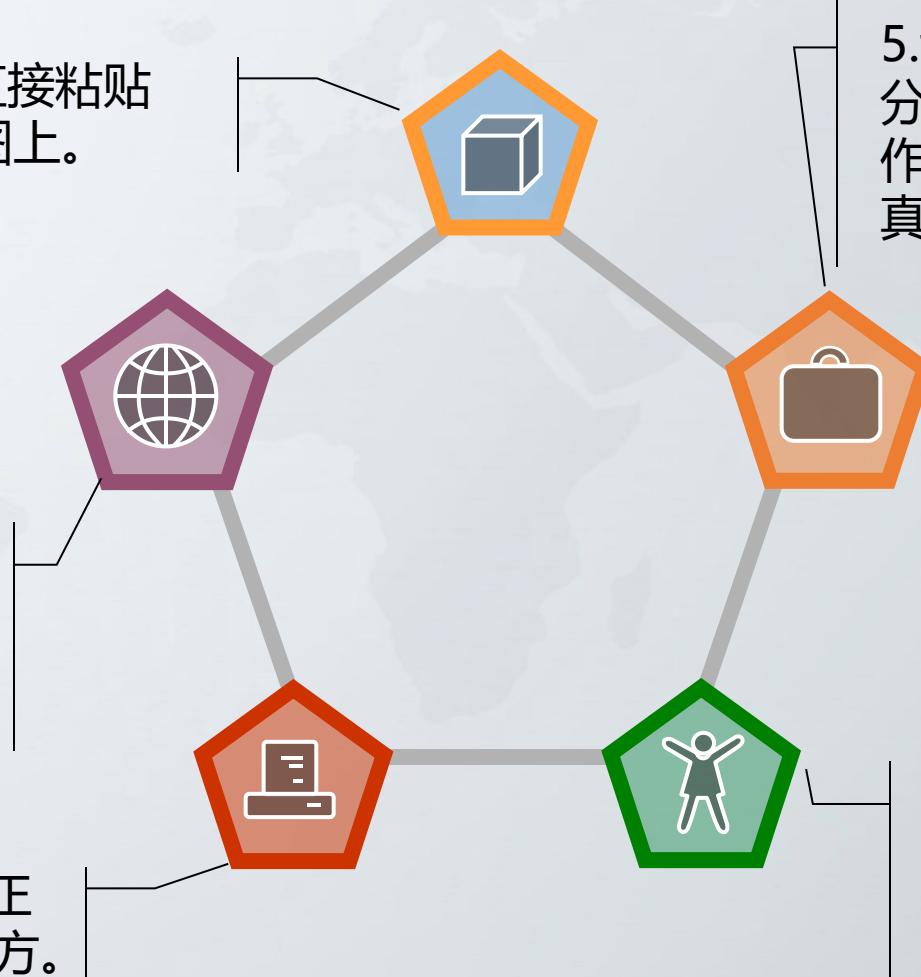
业务规则

1. 仅能识别本行的储蓄卡（储蓄卡有效性）；
2. 密码长度为6位数字；
3. 3次以上密码输入错误，系统将吞掉储蓄卡；

高级话题：健壮性分析的9项指导建议



1. 将用例文本直接粘贴到健壮性图上。
2. 从域模型中提取实体对象，如果发现之前有缺漏，则补充上。
3. 在画健壮性图时修正之前用例中模糊的地方。



4. 将每一个屏幕对象定义为边界对象，并进行清晰的命名。
5. 切记控制器对象大部分时候对应的是逻辑操作方法，偶尔也会对应真实的控制器对象。

高级话题：健壮性分析的9项指导建议



6. 在画健壮性图时，如果调用另一个用例，就直接在图上画出调用此用例即可。

7. 切记健壮性分析描绘的是概要设计而不是详细设计。



9. 切记健壮性图是用例的“对象化图示”，它的目的是优化和完善用例文本和域模型。

8. 健壮性图上的边界对象和实体对象会转化为时序图中的对象实例，而控制器对象会转化为消息或控制器实例。

目录 >>>

一

健壮性分析的价值和基本概念

二

健壮性分析的步骤

三

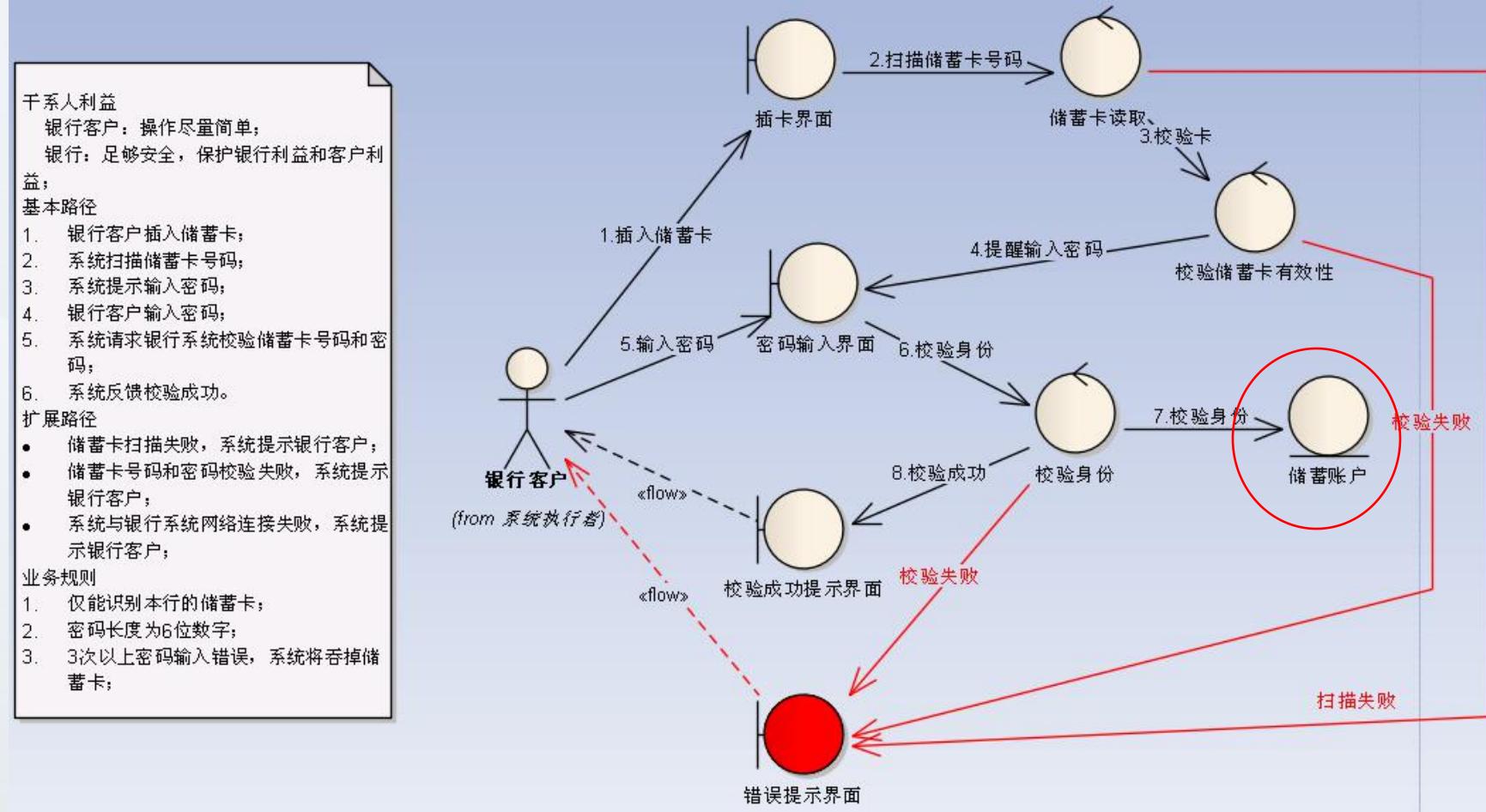
健壮性分析的高级话题

四

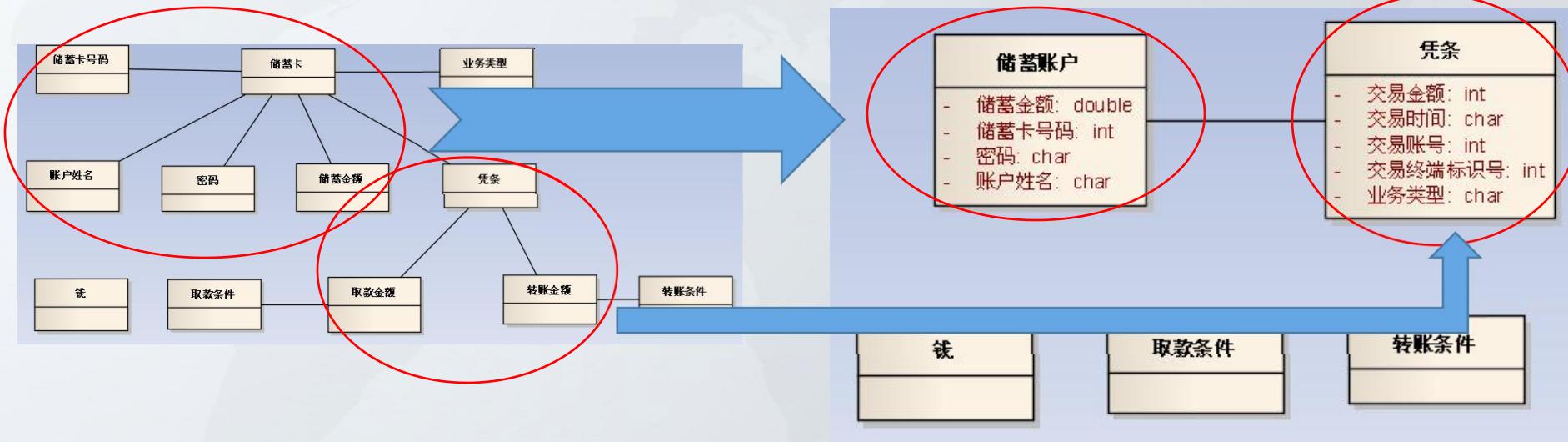
更新域模型



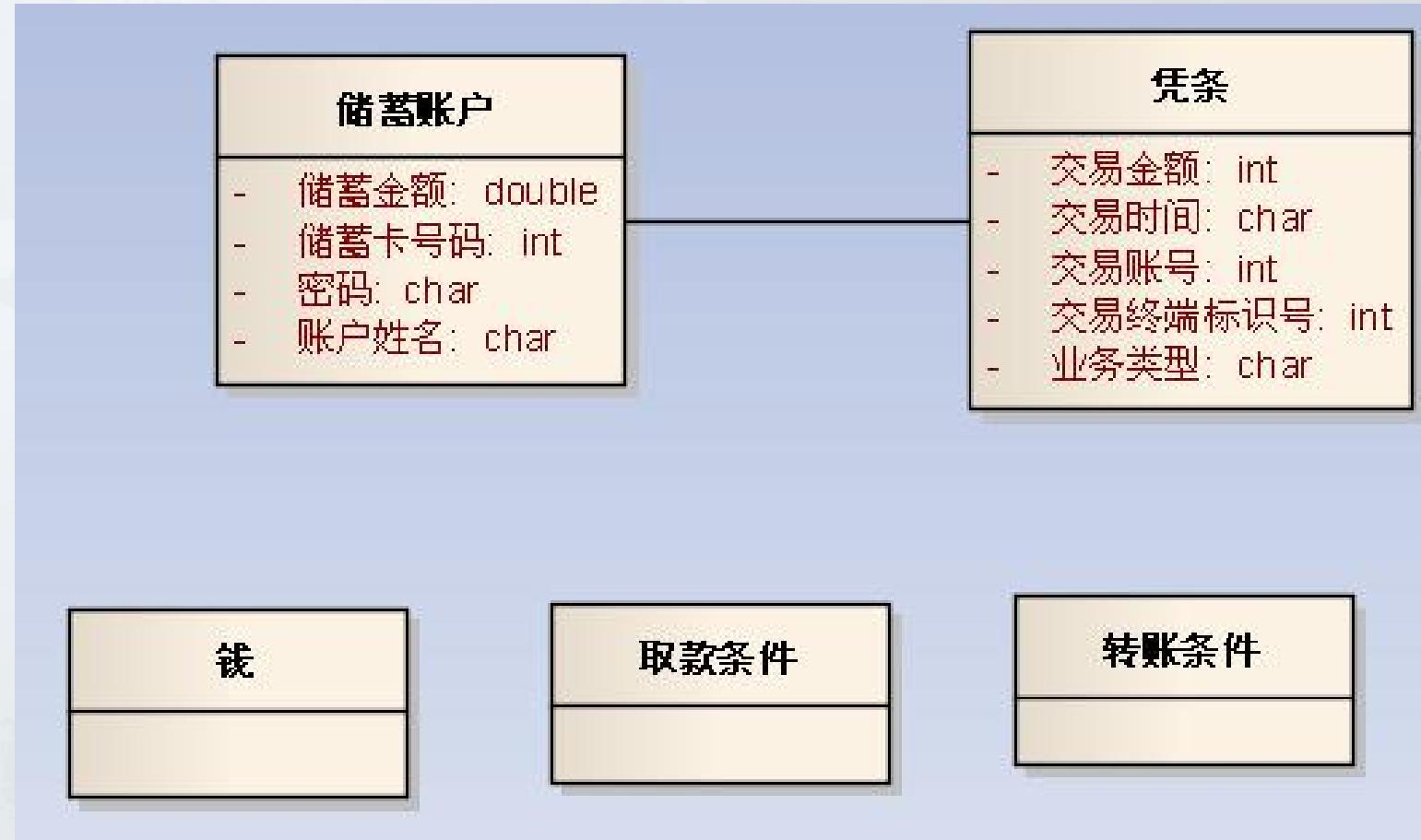
高级话题:更新域模型 >>>



高级话题:更新域模型



基于健壮性分析更新域模型 >>>



思考：健壮性分析在什么情况可以不做？»»

- 有丰富的类似项目经验；
- 熟悉业务细节；



- 在用例驱动的开发模式中，用例的准确完整性是关键；
- 健壮性分析技术两个主要的价值：其一帮助完善用例分析结果；其二完善域模型，做为需求分析走向系统设计的过度技术；
- 不要花费太多的精力和时间在本阶段，本阶段的成果也仅起到过度作用，不纳入最终文档；



THANKS