

软件分析与设计

实验指导书

V2.0.0

重庆邮电大学
软件工程学院

2023.01

目录

第一章	实验概述.....	4
一、	课程目标.....	4
二、	实验说明.....	4
三、	UML 建模工具软件	5
第二章	用例建模实验（实验一）	7
一、	实验内容.....	7
二、	实验目的.....	7
三、	实验器材.....	7
四、	确认业务目标.....	8
五、	业务用例建模.....	8
5.1	识别业务用例	8
5.2	使用活动图描述业务用例的执行过程	9
六、	系统用例建模.....	10
6.1	识别系统用例	10
6.2	使用用例规约描述系统用例	11
第三章	系统分析实验（实验二）	13
一、	实验内容.....	13
二、	实验目的.....	13
三、	实验器材.....	14
四、	建立初步架构.....	14
五、	用例分析.....	14
4.1	使用顺序图分析系统用例	14
4.2	分析类图	15
第四章	系统设计实验（实验三）	19
一、	实验内容.....	19
二、	实验目的.....	19
三、	实验器材.....	20
四、	系统详细设计.....	20
4.1	使用包图建立系统架构	20
4.2	使用顺序图设计系统用例	20

4.2 使用类图定义设计类	22
4.3 使用顺序图和类图进行通用设计	23
4.4 使用状态机图对核心类建模	25
五、部署建模.....	27
六、数据库初步设计.....	27
附录	30
一、PD 建模中常见问题	30
1. 用例图中关联关系的箭头画法.....	30
2. 用例图中关联关系的直线画法.....	30
3. 活动图中终止元素样式.....	31
4. 时序图中几种消息说明.....	31
5. 时序图中分析类版型.....	32
6. 类图中类的版型.....	33
7. 类图中操作的参数.....	34
8. PDM 中表结构打开显示字段 Code 等的方法	35
9. PDM 中设置外键 FK 的方法	37

第一章 实验概述

一、 课程目标

《软件分析与设计》是软件工程的一门专业核心课程，课程结合统一建模语言 UML 和项目实例，探讨了软件建模的基础知识以及分析方法理论，讲授了从获取软件业务范围、定义系统边界到建立业务用例模型和系统用例模型的需求分析方法，讲授了软件分析模型和软件设计模型的设计建模方法，介绍了软件架构、软件框架和构件设计的基础知识，并注重从工程化角度培养学生在整个软件生命周期的需求分析和设计建模能力。

二、 实验说明

本实验指导书与教学使用的教材匹配。教学使用的教材名称《UML2 面向对象分析与设计（第 2 版）》，作者谭火彬，清华大学出版社。

如图 1-1 所示，是本实验的设计过程，包括三个实验。

实验一：用例建模实验，主要包括业务用例建模、系统用例建模。

实验二：系统分析实验，主要包括用例分析建模、分析类图建模。

实验三：系统设计实验，主要包括用例设计建模（含架构、部署、状态机）、类设计建模（含初步的数据库设计）。

其中并行 1 和并行 2 的含义，是指在实验过程中，当用例建模完成后，可以以用例为主线进行开展，也可以以实体类（即数据库表结构）为主线贯穿开展。

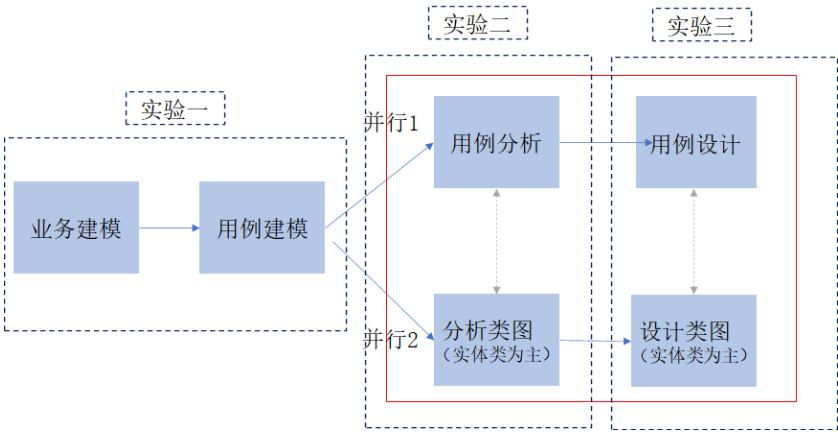


图 1-1 本实验设计

在完成本实验的过程中，重点是参考教学过程中对项目的分析及设计方法进行设计并完成 UML 建模，分析过程及分析方法参考教材，本实验指导书重点对建模工具的使用方法进行说明。

实验过程中的每个小组（或个人）分配的练习项目，以实验指导老师实际分配的项目进行软件分析与设计实验。

三、 UML 建模工具软件

本次实验的建模工具推荐使用 PowerDesigner15.3（其他 PowerDesigner 版本及其他 UML 工具也可使用）。

PowerDesigner 启动后，如图 1-1 所示，选择创建 Object-Oriented Model，里面包括各种 UML 图形。

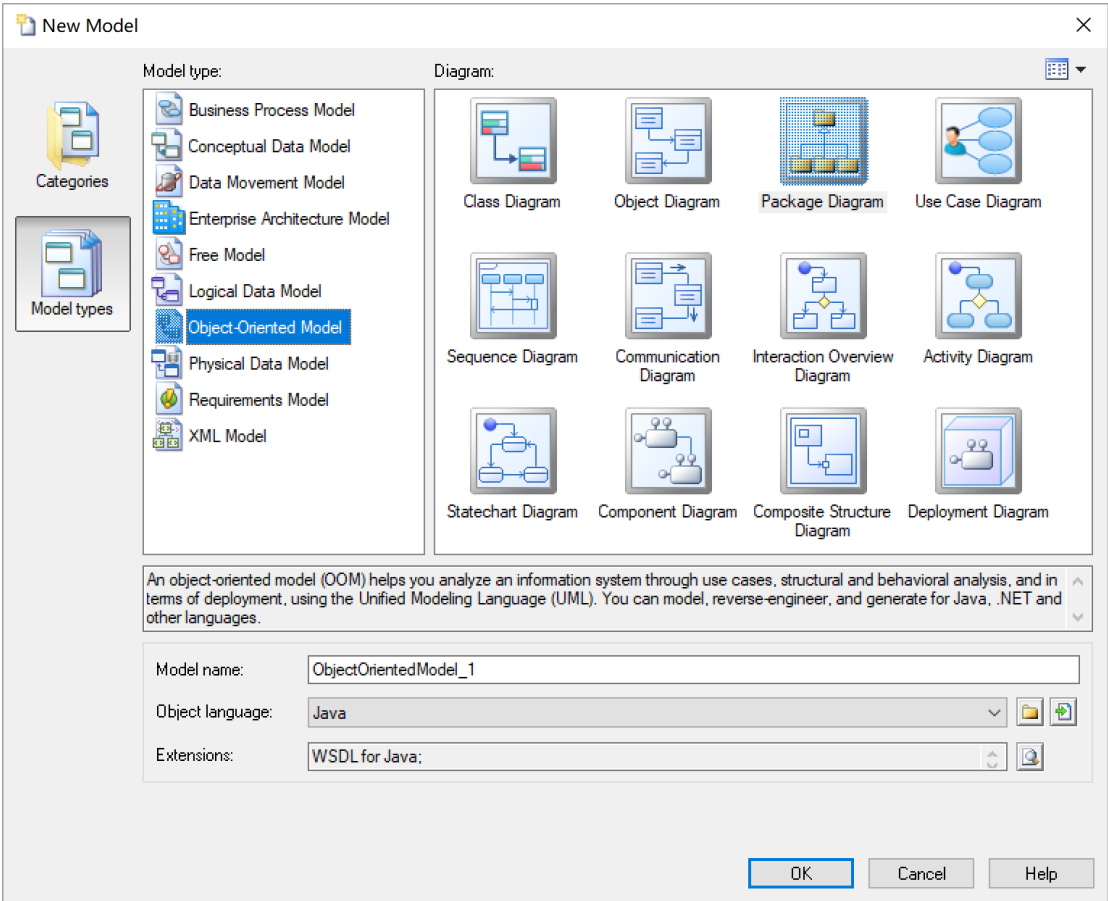


图 1-1 新建 OOM 模型示意

只要创建的是 Object-Oriented Model（即后缀的.oom）的模型，如图 1-2

所示，在模型里面也可以新建各个 UML 图形。

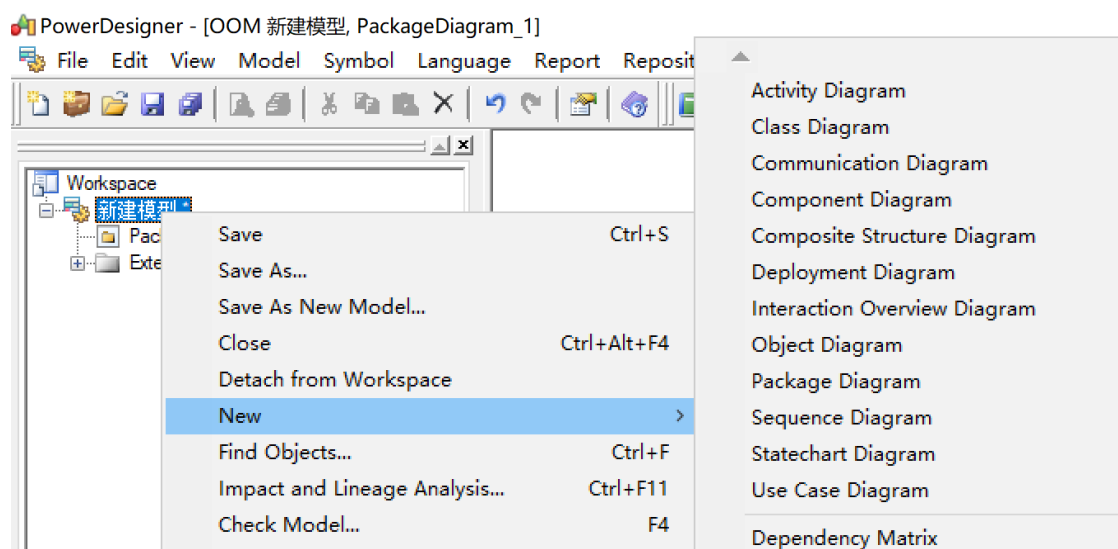


图 1-2 oom 模型中新建 UML 图形示意

第二章 用例建模实验（实验一）

用例建模实验包括确认业务目标、业务用例建模、系统用例建模三个小实验。对应项目开发前期，对项目需求的调研、分析和设计的全过程。此过程主要工作包括项目需求调研过程、项目需求用例分析过程。

本次实验建议 4 个学时内完成，三个小实验的时间分配由任课教师根据实验过程中学生的总体进度进行灵活分配和调整。

一、 实验内容

1. 讨论明确业务目标。
2. 建立业务用例模型。
3. 建立系统用例模型。

二、 实验目的

1. 掌握业务用例建模方法，包括如何识别业务用例，如何描述业务用例执行过程。
2. 掌握系统用例建模方法，包括如何识别系统用例，如何使用用例规约描述系统用例。
3. 理解活动图的概念，掌握建立活动图的步聚。
4. 熟悉用例图的基本功能及使用方法，理解和掌握用例建模涉及的概念、特征、过程，和用例的粒度和获得。
5. 熟练掌握用例规约的基本构成及描述方法，掌握用例事件流分析及表达的方法，特别需要熟练掌握基本事件流的分析和描述方法。
6. 熟练掌握如何使用建模工具绘制活动图、用例图。
7. 熟练掌握 office word 进行制表、合并、符号控制等基本操作。

三、 实验器材

1. 计算机一台。

2. PowerDesigner 建模工具。

四、 确认业务目标

实验开始后，实验小组（或个人）首先根据分配的实验练习项目，通过文字表述该项目的业务目标。项目的业务目标不低于 3 条，业务目标梳理过程中，应注意满足以下几点（SMART）特征：

1. 业务目标应该是“具体的”（**Specific**）。业务目标不能太抽象或让人无法理解。
2. 业务目标应该是“可测量的”（**Measurable**）。业务目标是否能够最终达成，应该有清晰的测量及评估方法，其测量或评估结果是可以明确判断出结果的。
3. 业务目标应该是“可实现的”（**Achievable**）。业务目标不能好高骛远，应该是现有技术手段能够实现的。
4. 业务目标应该是“相关的”（**Relevant**）。业务目标与本项目的目标应该是相关联的。
5. 业务目标应该是“基于时间的”（**Time-based**）。业务目标是需要明确达成时间的，需要让项目在规定的时间内完成。

五、 业务用例建模

5.1 识别业务用例

创建 Use Case Diagram，将参与者、用例、关系等拖入制图区即可进行相应的 UML 业务用例图绘制。

以“选课系统”项目为例，根据分析的业务目标，通过涉众发现，可以得到学生、教学秘书、教务系统等涉众，进一步分析“选课系统”是为谁服务的、谁对系统有明确的期望，可以推导其业务用例如图 2-1 所示。

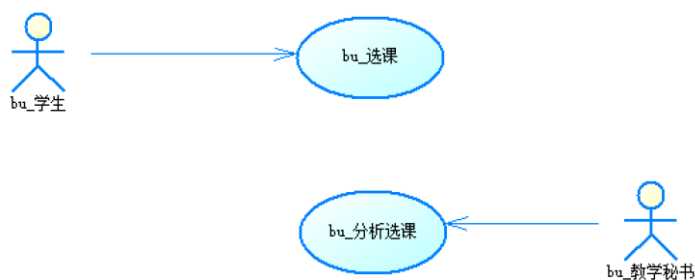


图 2-1 “选课系统”业务用例图

针对“bu_选课”业务用例，学生是业务主角，即选课是为学生服务的，学生对选课有明确的期望。教学秘书、教务系统是业务工人，都是为“选课”业务服务的，业务工人会在业务活动图中体现。

“bu_分析选课”业务用例，教学秘书是业务主角，即对选课的一些统计报表等有期望。

5.2 使用活动图描述业务用例的执行过程

活动图是一种动态行为图，将业务流程展示为一步步的控制流和数据流，主要用于描述某一方法、机制或用例的内部行为。在业务建模阶段，活动图主要用于辅助描述业务流程，便于开发人员理解业务过程。活动图通常采用泳道图进行建模，这会使得业务流程体现得更加清晰。针对每一个业务用例都必须要对对应画出其活动图。

创建 Activity Diagram，将泳道、开始、结束、活动等拖入制图区即可进行相应的 UML 活动图绘制。请注意，在业务活动图中，泳道包括业务主角和业务工人。

对“bu_选课”业务用例，使用活动图描述该业务用例的执行过程，如图 2-2 所示。

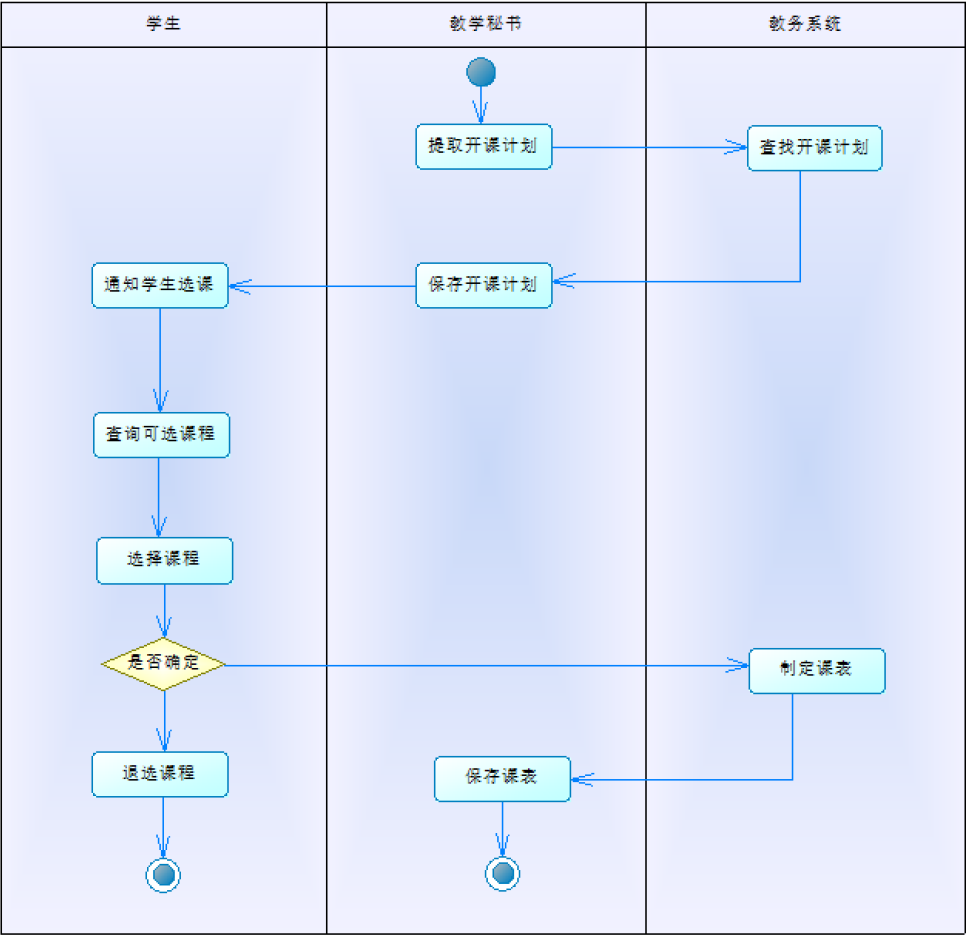


图 2-2 “bu_选课” 业务活动图

六、 系统用例建模

6.1 识别系统用例

对业务用例活动图的业务过程进一步分析，识别哪些活动需要计算机系统实现，使用抽象、演绎、推理等方法，最终分析出系统用例，这是常见的系统用例获取方法。

系统用例与业务用例绘制方法一样，如图 2-3 所示，是“bu_选课”业务用例推导出来的系统用例。

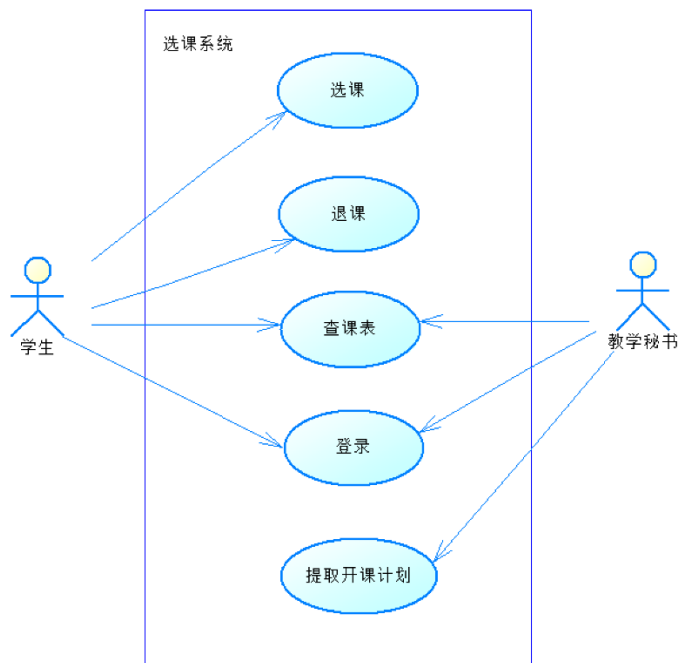


图 2-3 系统用例图

如教材 P96 所示，在没有业务用例图和业务用例活动图时，系统用例还有一种提取方式：通过需求调研，对可能的参与者及其主要工作进行分析，获取系统用例，如表 2-1 所示。

表 2-1 系统用例获取分析

参与者	主要工作	使用系统	系统用例
学生	根据培养计划和学期安排，选择要上的课程	是	选课
	课程选择后想更换或取消已选的课程	是	退课
	排课成功后，查看学期的课程表	是	查看课表
教学秘书	向教务处提取待开学期的开课计划	是	提取开课计划
	向教务处反应开课教学班不足	否	——

6.2 使用用例规约描述系统用例

参考教材 P97-P115 页关于编写用例文档的介绍，完成所选题目的用例文档编撰。由于用例文档是后续设计分析的基础，需要针对实验项目中每个用例进行

详细的用例描述。

用例文档参考模板如下表 2-2 所示。

表 2-2 “选课”系统用例规约

用例名	选课
简要描述	学生通过该用例选择要上的课程
参与者	学生
相关用例	无
前置条件	学生已正确登录到系统
后置条件	如果选课成功，则系统记录学生选课信息
基本事件流	
(1) 用例起始于学生需要选课	
(2) 学生查询可选学期 (D-1)	
(3) 系统显示可选的学期信息 (A-1) (D-2)	
(4) 学生选择某个可选的学期	
(5) 系统显示该可选学期的所有可选课程信息列表 (A-2) (D-3)	
(6) 学生确认选择的课程	
(7) 系统保存学生的选课信息 (B-1)，显示选课成功 (A-3)，用例结束	
备选事件流	
A-* 学生在确认选课前，随时都可以中止该用例	
(1) 系统提醒学生当前所有操作都会被取消	
(2) 学生确认后，当前用例结束，也可选择取消，则继续后续操作	
A-1 没有找到可选学期	
(1) 系统显示没有找到可选学期	
(2) 学生选择结束该用例	
A-2 没有找到可选课程	
(1) 系统显示没有找到可选课程	
(2) 学生选择结束该用例	
A-3 系统保存失败	
(1) 系统显示保存失败信息，并提醒学生重新提交	
(2) 学生可以重新提交本次选择的课程，也可以结束该用例	
补充约束-数据需求	
D-1 无特定的查询条件	
D-2 可选学期信息是学年-学期格式，例：22-23 上	
D-3 可选课程信息包括：课程名称、课程性质（必修/选修）、学时、学分、学院、学期、上课教师姓名、上课时间、上课教室	
补充约束-业务规则	
B-1 必修课程必须全部选择	
B-2 所有选择课程的学分要满足该学期学分要求	
B-3 所选择课程的上课时间不能冲突	
待解决问题	
无	

第三章 系统分析实验（实验二）

系统分析实验包括建立初步架构和用例分析两个小实验。系统分析过程是软件分析与设计过程中非常重要的一个步骤，是将软件项目从需求转换到设计的关键步骤。此实验包括的制图类型虽然不多（仅包括顺序图和类图），但是整个分析与设计过程工作量很大，既包括对需求功能的完整分解，也包括对计算机系统如何实现用例的顶层设计。因此，要完成此次实验，需要在整个设计与建模过程中进行反复地迭代和修正，确保软件设计质量更精细、更优化。

本次实验建议 4 个学时内完成，两个小实验内容具有强相关性，实验过程中通常会关联性地同步修改，每个实验小组（或个人）应该同步开展和推进，然后迭代优化并最终完成。实验进程及时间安排由任课教师根据每个实验小组（或个人）的实际工作进度灵活分配和调整。

一、 实验内容

1. 使用包图建立初步的系统架构。
2. 对系统用例，使用顺序图进一步分析和设计。
3. 基于用例得到的分析类，建立分析类图。

二、 实验目的

1. 掌握系统分析的方法，包括如何建立系统初步架构，如何分析系统用例，如何建立分析类图。
2. 理解类图的概念，掌握建立类图的步聚。
3. 理解包图的概念，掌握建立包图的步聚，掌握如何使用建模工具绘制包图。
4. 掌握如何使用建模工具绘制类图。
5. 理解顺序图的概念，理解顺序图中的各种消息，掌握建立顺序图的步聚。
6. 掌握如何使用建模工具绘制顺序图。

三、 实验器材

1. 计算机一台。
2. PowerDesigner 建模工具。

四、 建立初步架构

根据教材 P150，包图可以对系统的顶层架构进行设计，使用经典的 BCE 架构（即边界层、控制层、实体层），作为系统分析阶段的架构选型。

创建 Package Diagram，将包、注释等拖入制图区即可进行相应的 UML 包图绘制。

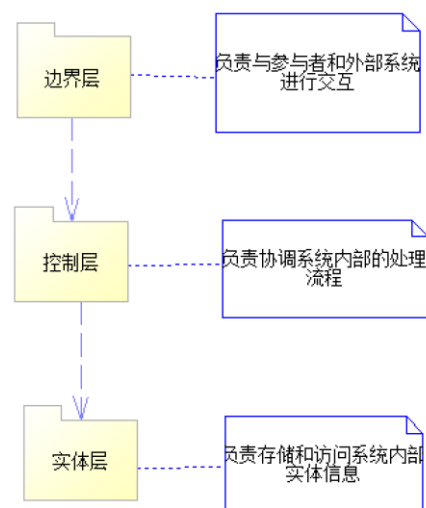


图 3-1 系统初步架构图

五、 用例分析

4.1 使用顺序图分析系统用例

参考教材第五章的顺序图分析过程，按如下过程完成教材 P177 图 5-41 的顺序图绘制。

一般来说，在使用系统用例规约进行描述后，可画出对应的顺序图，与用例

规约形成互补（即用例分析包括：用例规约+顺序图）。

在系统分析阶段，顺序图遵守系统初步架构，采用分析类（即边界类、控制类、实体类），对系统用例进行分析，分析的流程要严格遵守该用例的用例文档，重点是通过分析类来刻画计算机系统如何实现该用例。对于一个系统用例，通常会有 1 个边界类+1 个控制类+N 个实体类，如何找出实体类是此处的重点。

创建 Sequence Diagram，将参与者、对象、消息等拖入制图区即可进行相应的 UML 顺序图绘制，如图 3-1 所示。

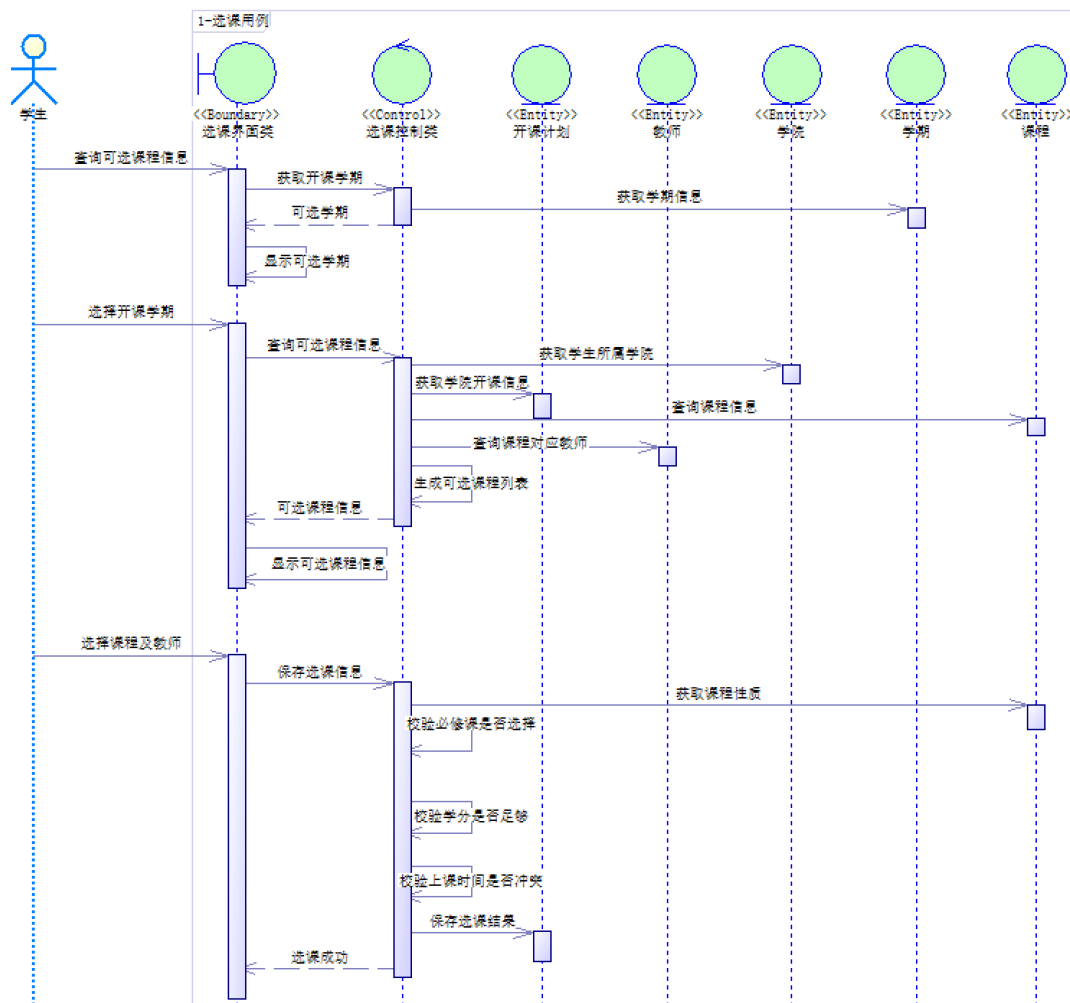


图 3-2 “选课”系统用例分析

4.2 分析类图

在进行系统用例分析之后，需要：定义分析类和详细分析实体类。

定义分析类的目的，从系统的角度说明一个分析类的职责、属性、类之间的关系，从而构造系统的分析类视图。

创建 Class Diagram，将类、关联关系等拖入制图区即可进行相应的 UML 类图绘制，并设置类的属性和操作，如图 3-3 所示，是“选课用例”分析涉及的分析类图，其中有点需要注意：

- （1）边界类、控制类、实体类的职责，也即是类的操作，与用例交互分析中的消息调用的一一对应的；
- （2）实体类的属性，是在分析过程中发现、演绎、推理得到的；
- （3）边界类、控制类、实体类中的关系，一般以关联关系概要定义，在分析类图中一般不用定义多重性（实体类之间除外，见后）；
- （4）同一个分析类，可能会在不同的用例交互分析中出现，其相关的用例分析全部完成，就可以代表该分析类分析完整了。

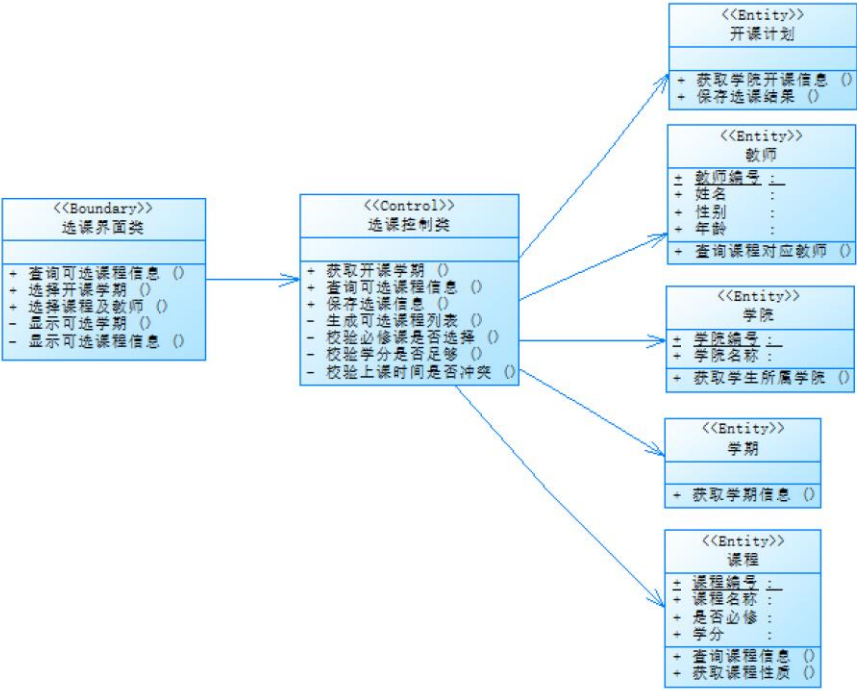


图 3-3 分析类图

详细分析实体类，是重点定义实体类的属性。一般来说，边界类对应界面设计，控制类将采用框架实现，有通用的解决方法，而大多数的实体类都将通过数据库进行持久化存储。因此，实体类是系统分析的重点，在此处可以将得到所有

用例交互分析得到的实体类以类图的形式进行体现和分析，并需要考虑实体类之间的关系、多重性。

参考教材 P192，有效获取实体类的属性，可以从以下几个方面来考虑：

- (1) 在用例交互分析过程中，所有格后面的名称或形容词；
- (2) 一般业务常识、是否有从类的职责范围考虑所应包含的属性；
- (3) 该业务领域的专家意见或过去的类似经验或类似系统。

创建 Class Diagram，将类、泛化关系、依赖关系、关联关系、聚合关系、组合关系等拖入制图区即可进行相应的 UML 类图绘制，如图 3-4 所示。

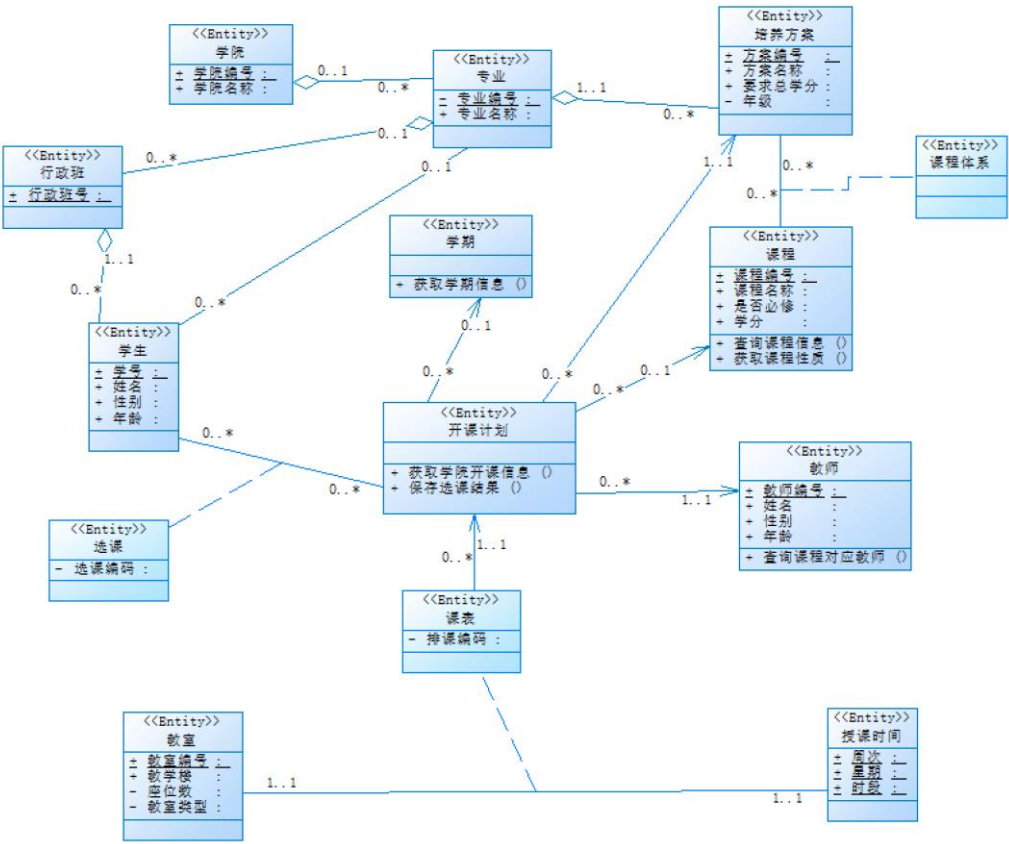


图 3-4 实体类图

无论是分析类图，还是只有实体类的实体类图，建议将整个项目所有用例所涉及的类全部列出并建议最好在一张类图模型中展示（这样可以尽量发现不同用例所涉及的类是否存在功能类似的情况，以便进一步优化设计新的父类）。如果整个系统比较庞大，一张类图会包含数十个及以上类，这种情况下可以使用包图对不同的类进行分层（按功能相似性划分）或子系统分包（按用例相似性划分）。

管理，然后针对每个包单独进行类图绘制。

类图的建模，包括类名、类属性、类方法、类关系，如前所述，整个系统所有用例所涉及类图都需要采用如上方法进行分析并建模完成，整个项目的类图分析才能算完成。

第四章 系统设计实验（实验三）

系统设计实验包括系统详细设计、部署建模、数据库初步设计三个小实验。系统设计实验是软件分析与设计过程中，从设计转实现的关键步骤，是对实现方案的最终表述。基于前面软件分析实验的成果，本次实验的三个小实验主要是针对前述设计在实现层面的细化设计及表述。

本次实验建议 8 个学时内完成，建议可以参照系统详细设计 4 个学时，部署建模 2 个学时，数据库初步设计 2 个学时。不同类型的项目可能会存在差异，实验进程及时间安排由任课教师根据分配到每个实验小组（或个人）的项目特征进度灵活分配和调整。

一、 实验内容

1. 对系统进行详细设计，包括系统架构、用例设计、类设计、通用设计、状态机图设计。
2. 使用部署图描述系统如何部署。
3. 对系统进行初步的数据库设计。

二、 实验目的

1. 掌握系统详细设计的方法，包括如何建立系统架构，如何设计系统用例，如何进行类设计，如何进行通用设计，如何针对核心类进行状态机图设计。
2. 掌握系统部署模型的建立，掌握数据库初步设计的内容。
3. 理解部署图的概念，掌握建立部署图的步聚，掌握如何使用建模工具绘制部署图。
4. 理解状态机图的概念，掌握建立状态机图的步聚，掌握如何使用建模工具绘制状态机图。

三、 实验器材

1. 计算机一台。
2. PowerDesigner 建模工具。

四、 系统详细设计

4.1 使用包图建立系统架构

根据采用的具体开发框架，使用 UML 包图对系统的顶层架构细化，同样使用 UML 包图进行设计。系统架构设计需体现设计原则的适应（开放-封闭原则、单一职责原则、依赖倒置原则等）。

创建 Sequence Diagram，将参与者、对象、消息等拖入制图区即可进行相应的 UML 顺序图绘制，如图 4-1 所示。

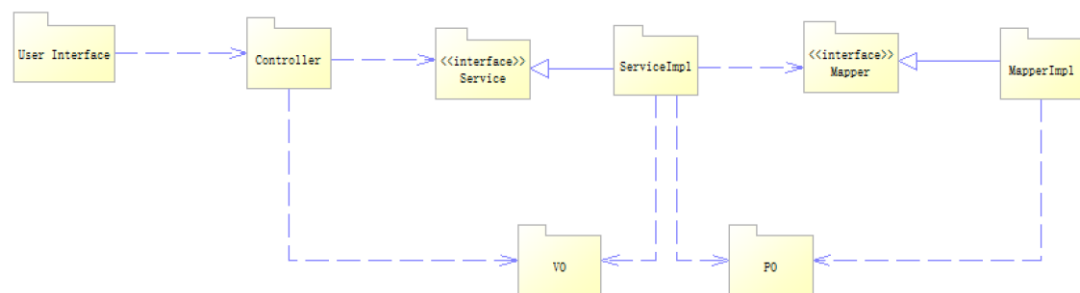


图 4-1 系统架构图

4.2 使用顺序图设计系统用例

在系统架构的约束下，根据实验二用例分析的基础，对核心系统用例进一步细化设计。此时的粒度应该到详细设计层次，即到具体的实现类名、方法名等。

需要注意的是，如果一个系统用例设计比较复杂，在 1 个时序图中无法很好的体现，那么可以拆分成 N 个时序图来描述。

创建 Sequence Diagram，将参与者、对象、消息等拖入制图区即可进行相应的 UML 顺序图绘制。如图 4-2、图 4-3、图 4-4 所示，是“选课”系统用例，将

使用 3 个时序图，描述其全部的实现细节。

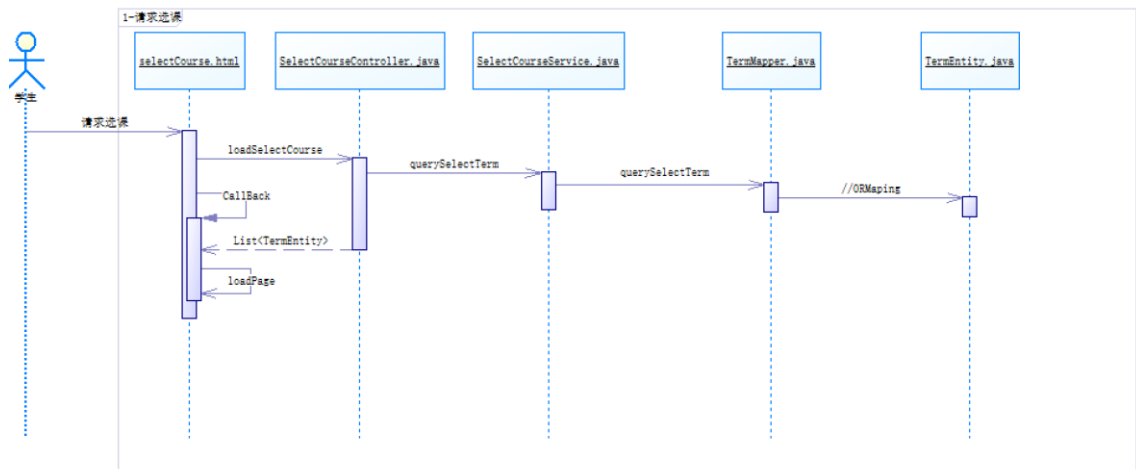


图 4-2 “选课” 系统用例设计 (1)

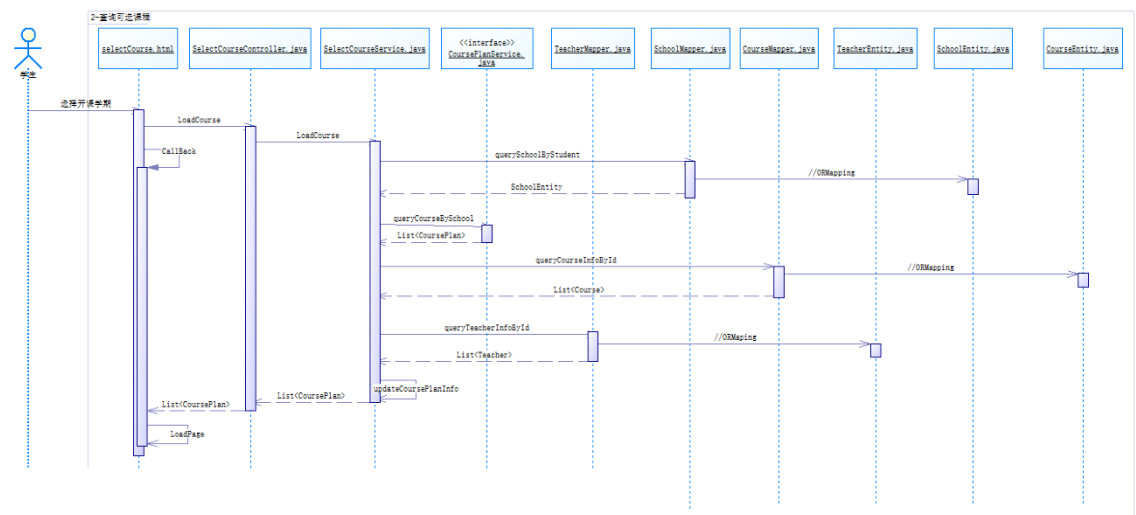


图 4-3 “选课” 系统用例设计 (2)

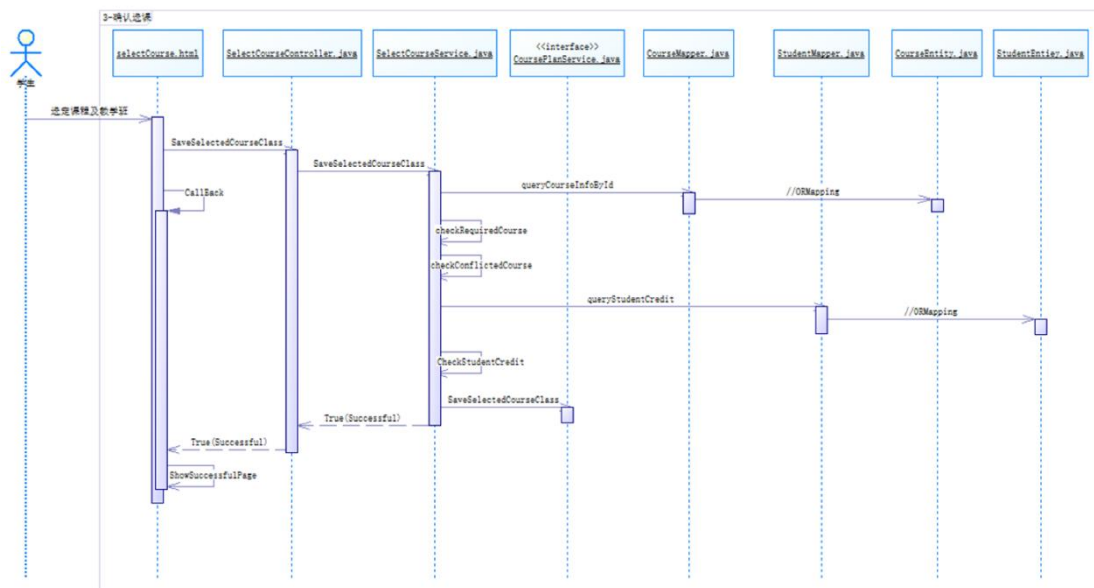


图 4-4 “选课”系统用例设计(3)

4.2 使用类图定义设计类

在系统架构的约束下，将系统用例设计涉及的类，展现在类图上。设计类是指已经完成了详细的规格说明，能够被代码直接实现的类。

一个设计类应包含完整的属性集合和操作集合，属性的定义包括名称、类型、可见性等，操作的定义包括名称、可见性、参数名称、参数类型、返回类型等。

创建 Class Diagram，将类、泛化关系、关联关系、聚合关系、组合关系等拖入制图区即可进行相应的 UML 类图绘制，类的属性和操作，与系统用例设计对应。如图 4-5 所示，是“选课”系统用例的包括的设计类，需要注意几点：

- (1) 没有包含 Entity 类，因为在 ORM 框架下，该类基本对应数据库设计（详见数据库初步设计）。
- (2) 设计类中的操作，在用例设计中能够与之对应。
- (3) 同一个设计类，可能会在不同的用例设计中出现，其相关的用例设计全部完成，就可以代表该设计类设计完整了。

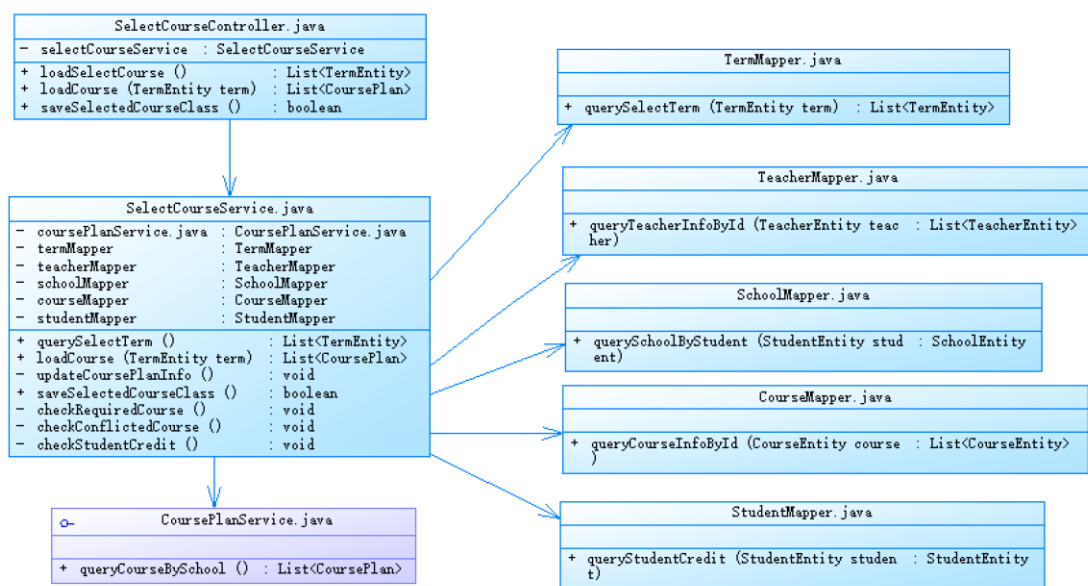


图 4-5 “选课”用例的设计类图

4.3 使用顺序图和类图进行通用设计

针对项目中核心的、关键的、可能是会影响项目成败的关键问题，给出统一的解决方案，一般来说，通用设计要解决的问题，都是横跨多个系统用例的，即系统用例中的共性要求，通用设计通常采用顺序图和类图，粒度可以是分析类层次，也可以是实现类层次。

创建 Sequence Diagram，将参与者、对象、消息等拖入制图区即可进行相应的 UML 顺序图绘制。创建 Class Diagram，将类、泛化关系、关联关系、聚合关系、组合关系等拖入制图区即可进行相应的 UML 类图绘制。如图 4-6、图 4-7、图 4-8、图 4-9 所示，是角色权限控制流程的详细设计，包含 3 个交互图和 1 个实体类图。

需要注意的是，通用设计要解决的问题，已是比较成熟的解决方案，那么通用设计时的粒度，可以在实验二的系统分析层次，即使用分析类的顺序图和类图；若通用设计要解决的问题，是项目特有的，那么建议在实验三的系统设计层次，即使用设计类的顺序图和类图。

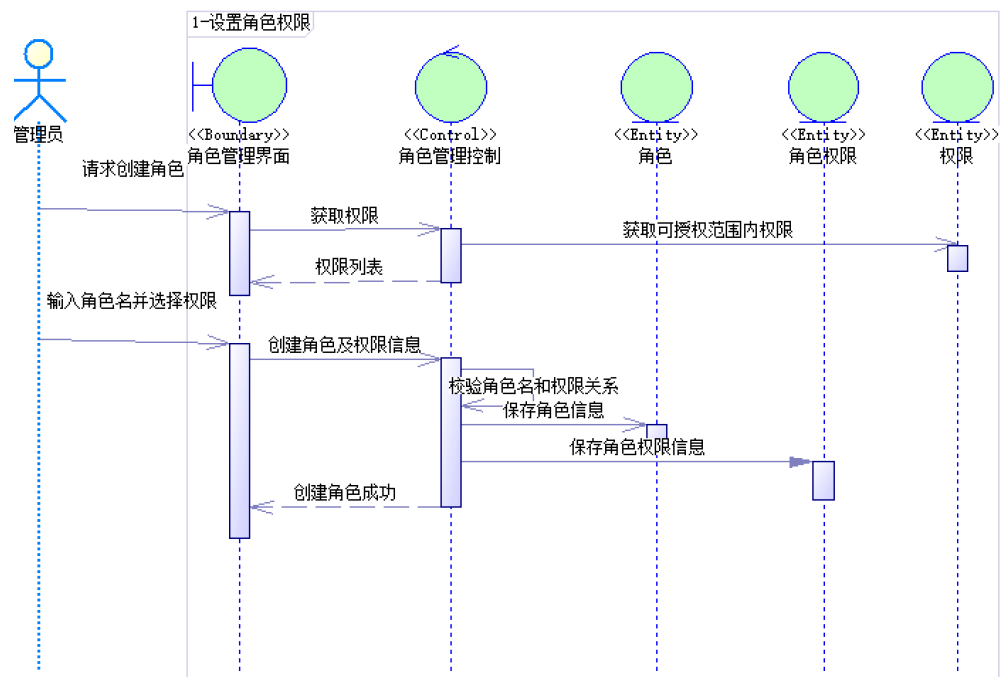


图 4-6 设置角色权限

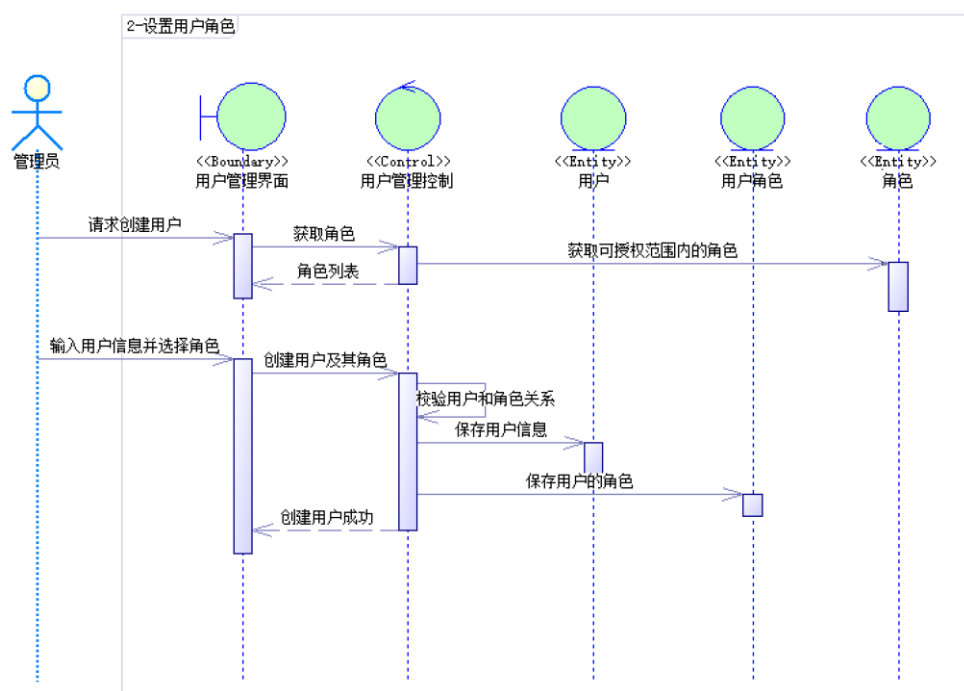


图 4-7 设置用户角色

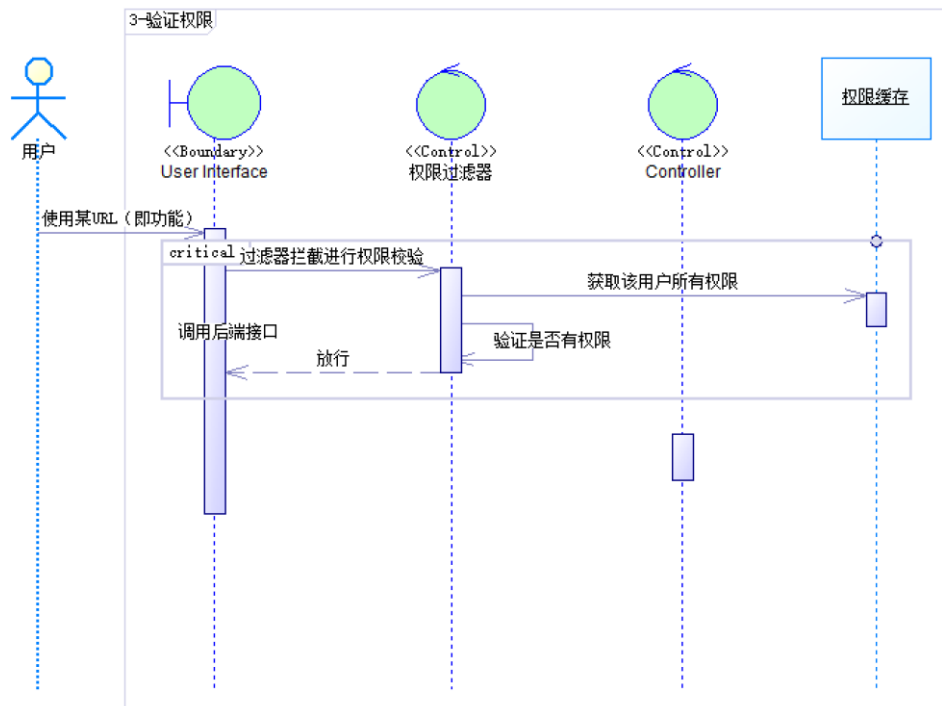


图 4-8 验证权限

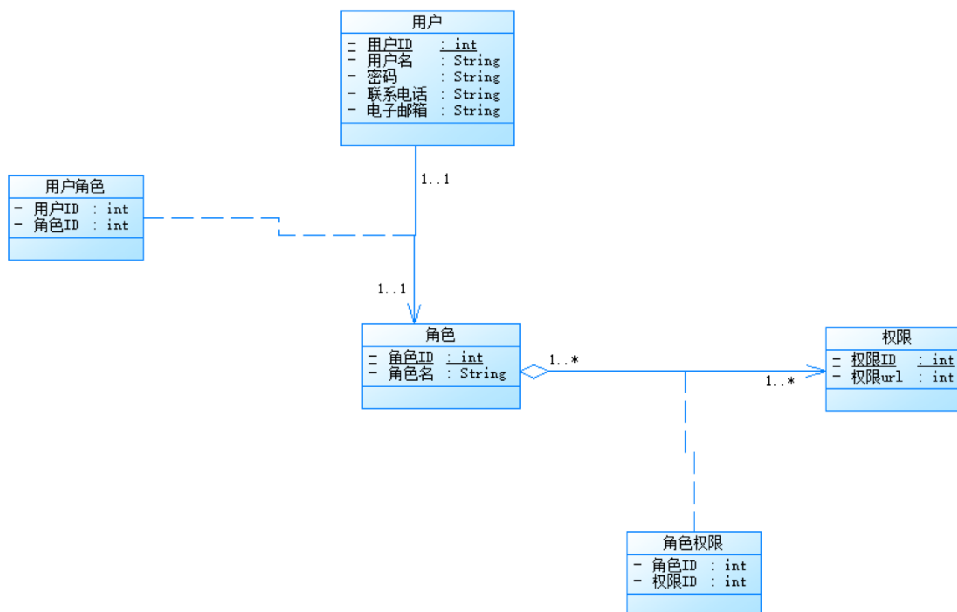


图 4-9 权限控制实体类图

4.4 使用状态机图对核心类建模

状态机是一种行为，说明对象在生命周期内响应事件所经历的状态变化过程

及对事件的影响。状态机图是描述状态机的一种 UML 模型，是由状态和转移组成的有向图。状态机建模可以表达一个系统（或子系统）的状态跃迁，也可以表达某个用例或某个对象的状态跃迁，其目标是关注在其内部哪些事件导致状态改变及如何改变。

在面向对象的软件开发过程中，一个对象无论多么简单或者多么复杂，都必然会经历一个从开始创建到最终消亡的完整过程，这个过程通常被称为对象的生命周期。一般来说，对象在其生命周期内是不可能完全孤立的，它必然会接受消息来改变自身，或者发送消息来影响其他对象。而状态机就是用于说明对象在其生命周期中响应时间所经历的状态序列以及其对这些事件的响应。

状态机图在 UML 建模过程中不是一个常用的模型。对于一个仅拥有较少输入输出的简单对象而言，其状态跃迁比较简单，因此这类简单的对象是没有必要单独进行状态机建模的。通常情况下，UML 建模仅针对一些具有复杂状态跃迁的对象进行补充说明。

状态机图的建模和分析过程可以参考教材 9.3.5(P324 页)的方法进行分析和建模。

创建 Statechart Diagram，将开始、结束、状态、转移等拖入制图区即可进行相应的 UML 状态机图绘制，如图 4-10 所示，是本案例中“开课计划”类的状态机图。

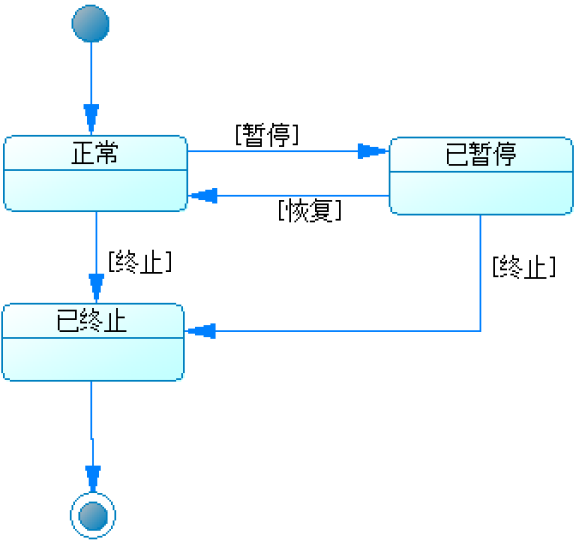


图 4-10 开课计划类状态机图

五、部署建模

部署图描述系统所需的硬件环境的物理结构，以及软件资源在硬件环境中的部署方案。根据本案例的需求，分析采用 B/S 架构，数据库采用 MySQL，应用程序整体安装在应用服务器上，学生通过浏览器可以从公网访问，教学秘书通过浏览器从局域网访问。

创建 Deployment Diagram，将节点、关系等拖入制图区即可进行相应的 UML 部署图绘制，如图 4-11 所示。

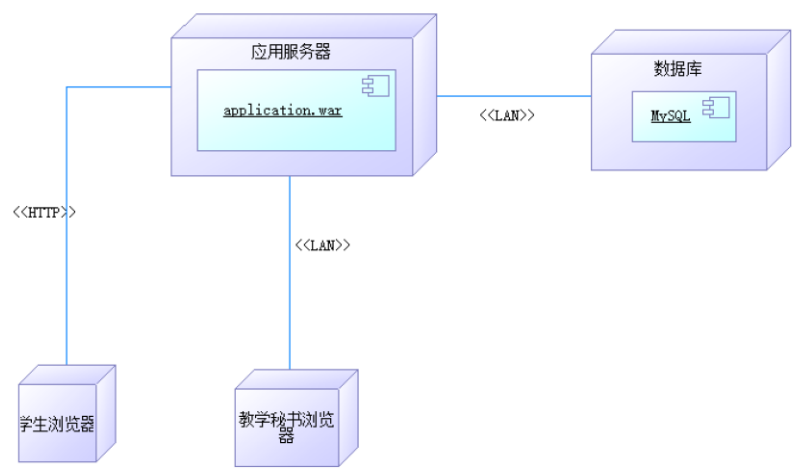


图 4-11 系统部署图

六、数据库初步设计

根据前面分析得到的实体类，结合详细设计，使用抽象、演绎、推理等方法，按照数据库设计原理进一步分析，得到数据库表结构。

数据库初步设计采用 PowerDesigner 的 PDM 模型，其创建界面如图 4-12 所示，选择创建 Physical Data Model

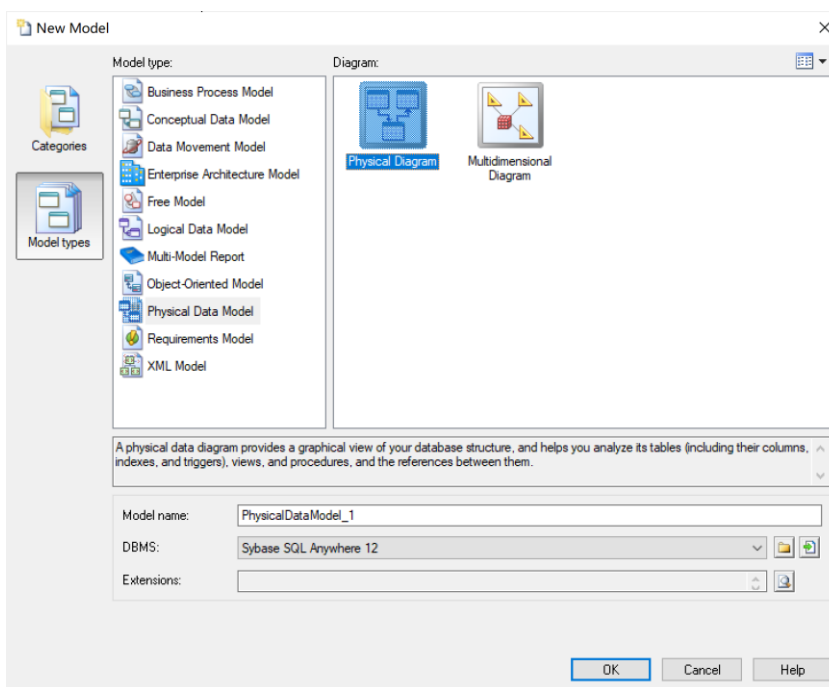


图 4-12 PDM 创建界面示意图

在 PDM 模型中，创建 Physical Diagram，将表、关系等拖入制图区即可进行相应的数据表结构绘制，如图 4-13 所示。

数据库表设计中，需要根据前面所有的用例设计和通用设计等分析，对表字段、字段名称、字段类型等进行仔细分析和设计。此外，一般还重点关注以下几点：

- (1) 每个 table 建议使用一个与业务无关的 ID 为主键；
- (2) 每个 table 的表名建议以 “t_” 开头，索引名以 “idx_” 开头；
- (3) 每个 table 的唯一索引，根据约束进行设置；
- (4) 每个 table 的其他索引，需要根据用例的查询业务进行分析后设置；
- (5) 每个 table 的字段类型、长度需要仔细考虑，是否为空根据用例的约束来设计。

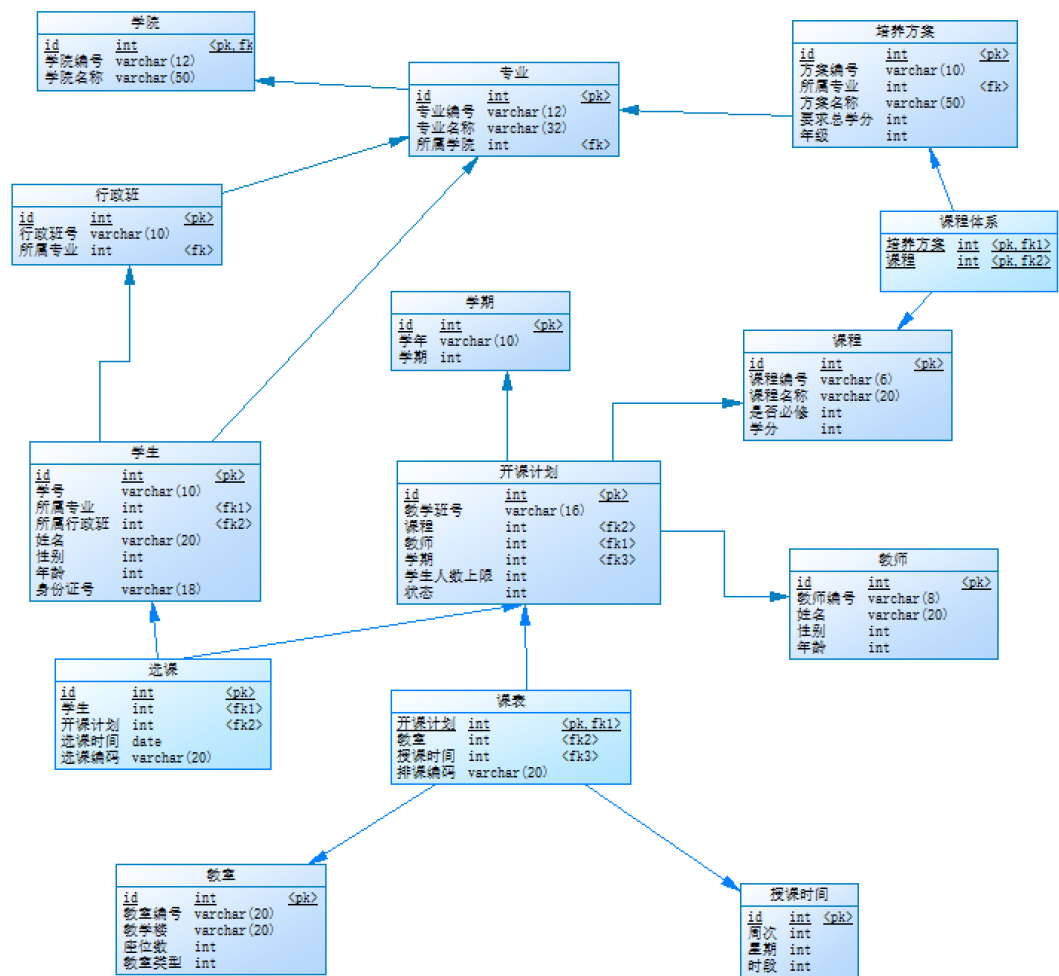


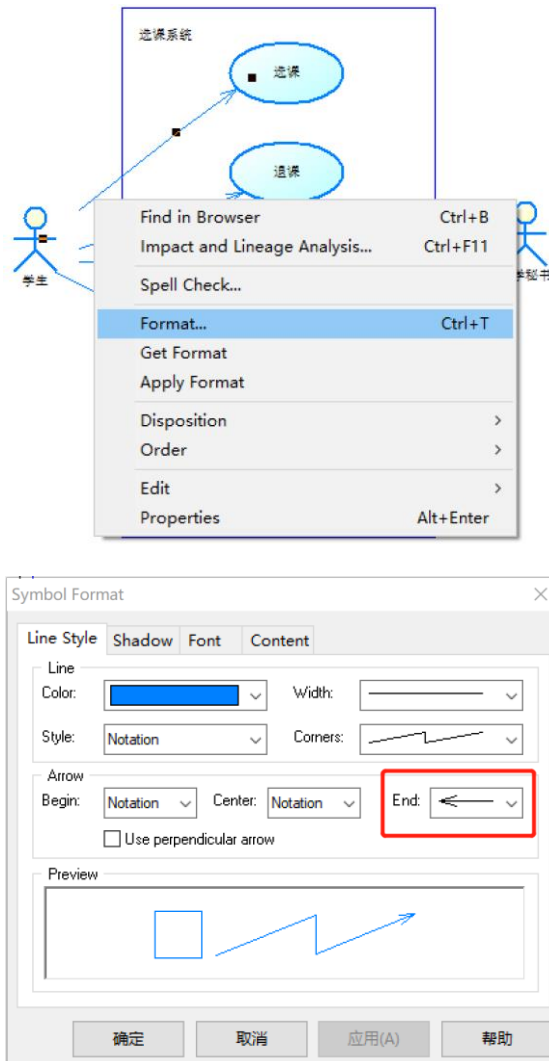
图 4-13 数据库初步设计

附录

一、 PD 建模中常见问题

1. 用例图中关联关系的箭头画法

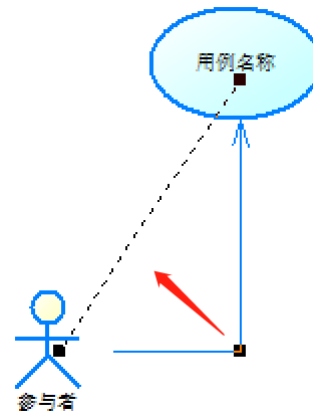
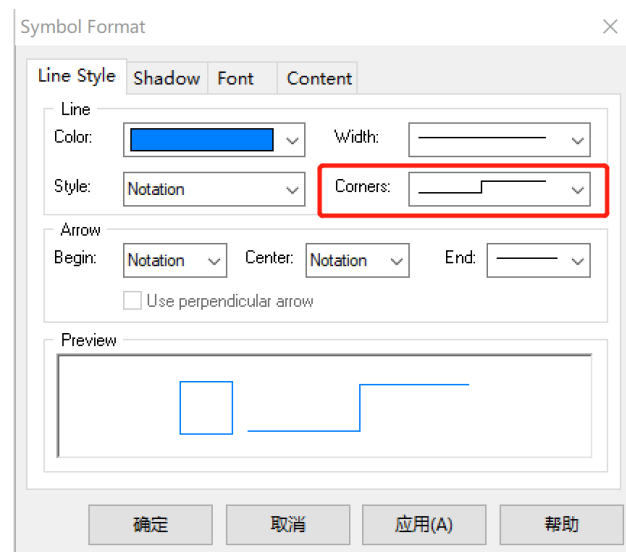
用例图中，参与者与用例之间是关联关系，若需要体现关联的方向，需要右击 association 关系，选择 Format，End 属性中选择箭头。





2. 用例图中关联关系的直线画法

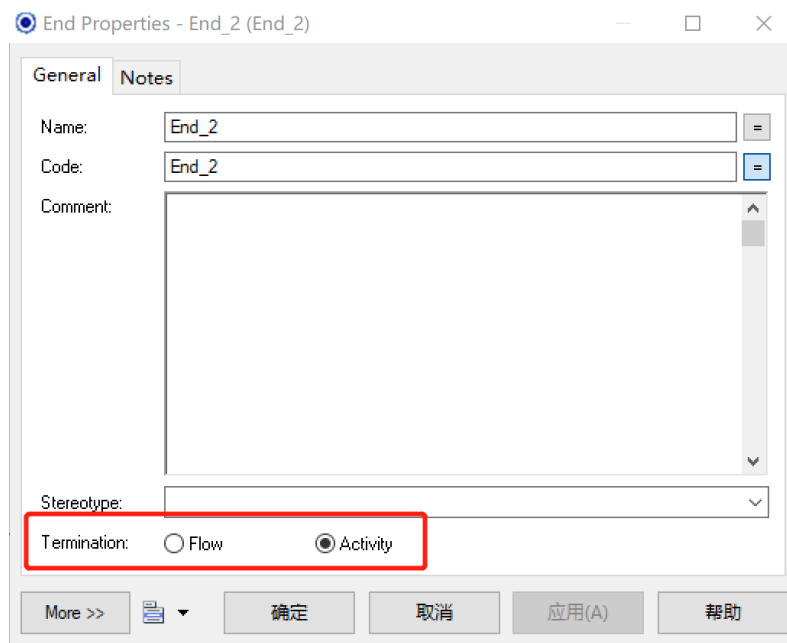
用例图中，参与者与用例之间的关联关系，默认无法调整成直线。需要在右击 association 关系，选择 Format，Corners 属性选择折线，就可以将关系的样

式拖拽成直线。

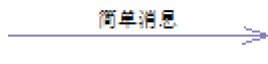


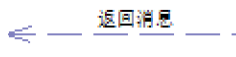
3. 活动图中终止元素样式

活动图中，终止元素默认是  样式，要调整成  样式，需要右击终止元素，选择 Properties，Termination 属性选择 Activity。



4. 时序图中几种消息说明

 简单消息，注意实线、箭头样式。

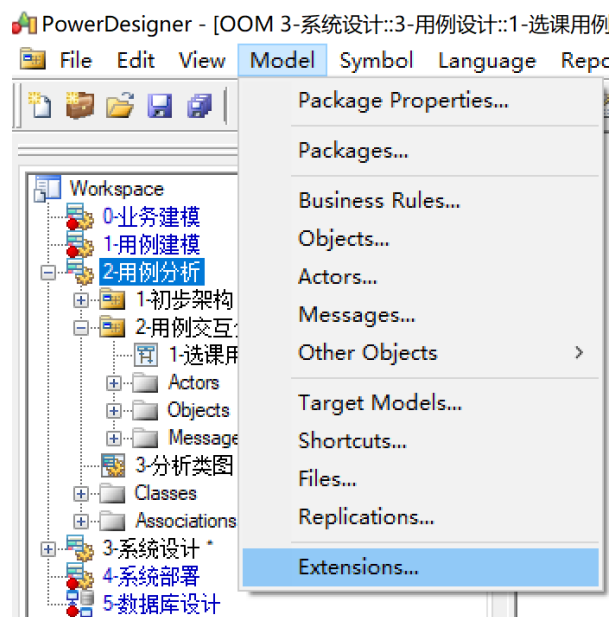
 返回消息，注意虚线、箭头样式。

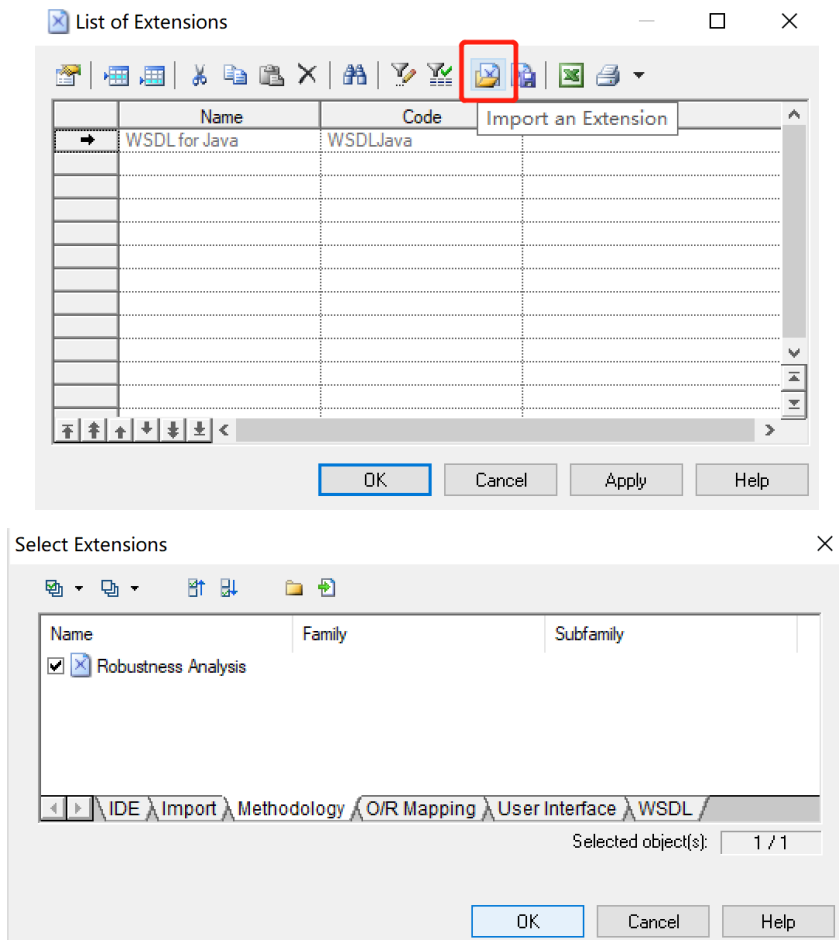
 同步消息，用于阻塞调用，注意实线、箭头样式。

- 一般来说，若没有特别应用，时序图中大多数都是简单消息。
- 理论上每个消息都有返回消息，但一般只画出重要的返回消息。

5. 时序图中分析类版型

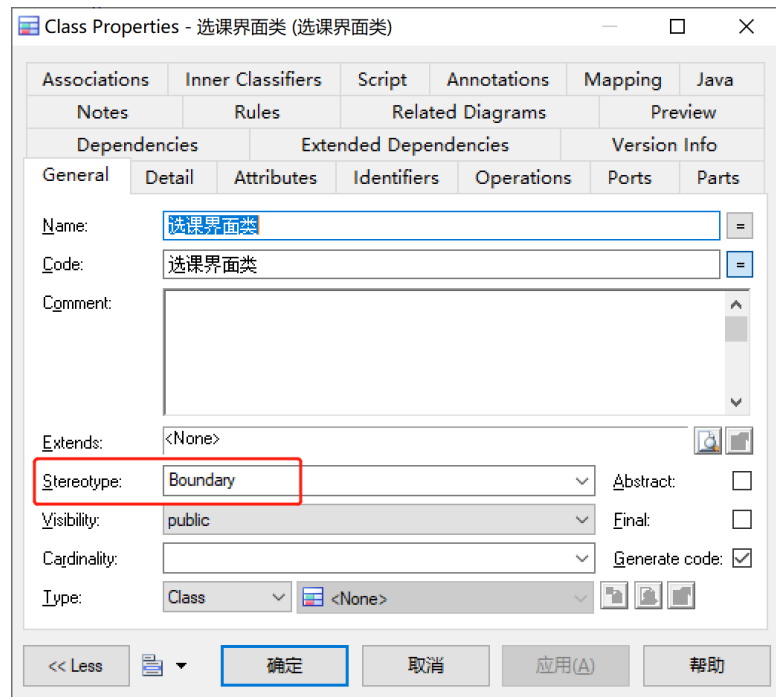
若需要时序图中的交互对象是分析类版型，选择 Model->Extensions，在弹出界面中再选择 Import an Extension，在 Methodology 中勾选 Robustness Analysis，即会出现分析类版型：边界类、控制类、实体类。





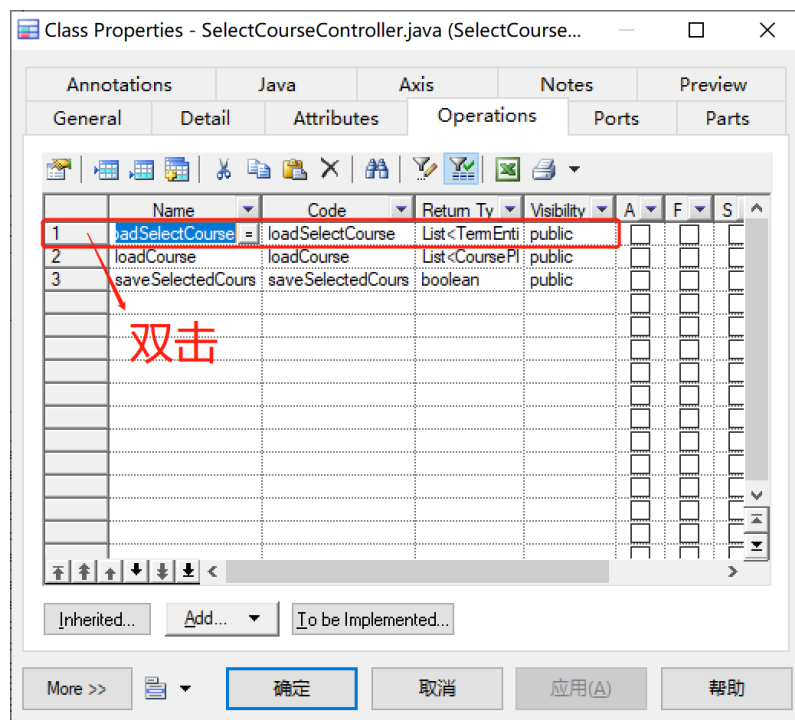
6. 类图中类的版型

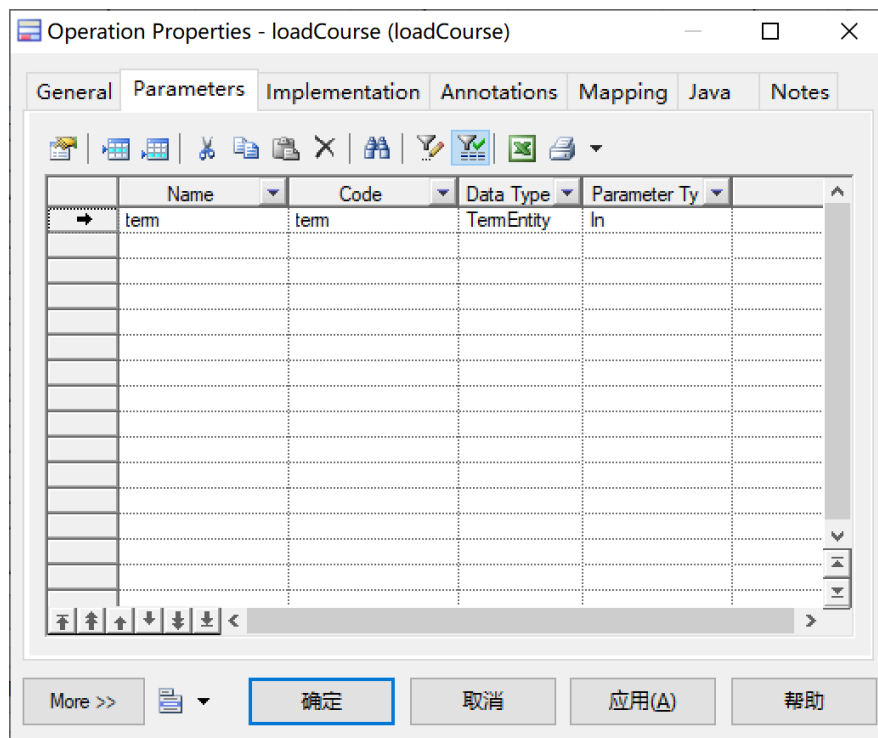
在类图中, 如果一个类的类名上要体现版型, 如<<Boundary>>、<<Control>>、<<Entity>>, 那么双击该类, 在 Stereotype 属性中输入版型即可。



7. 类图中操作的参数

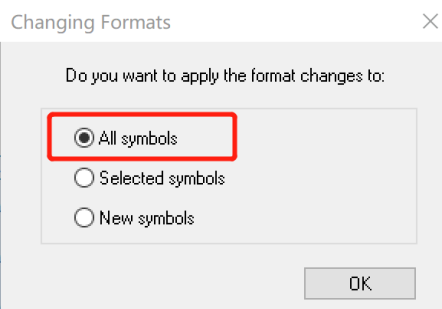
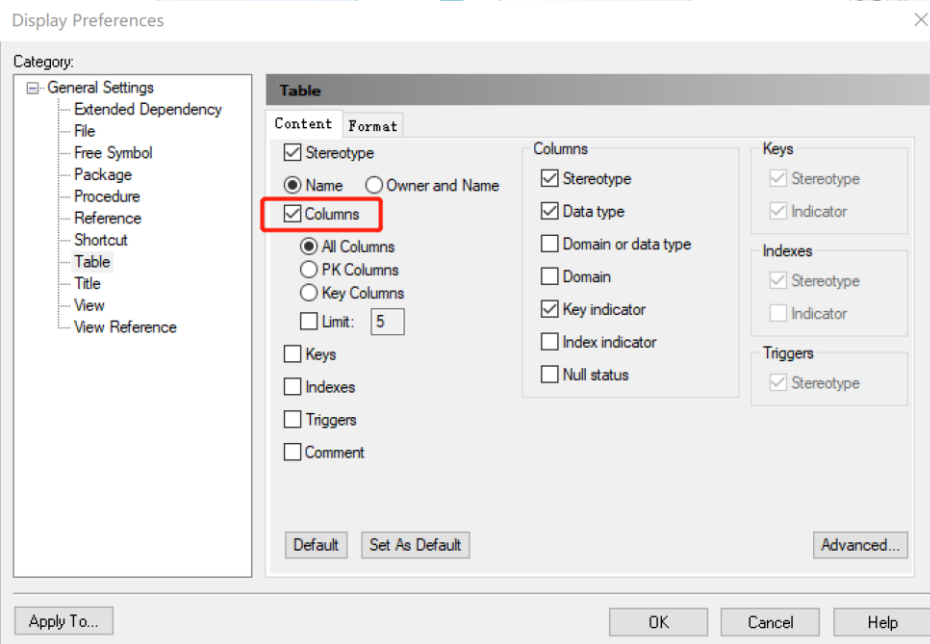
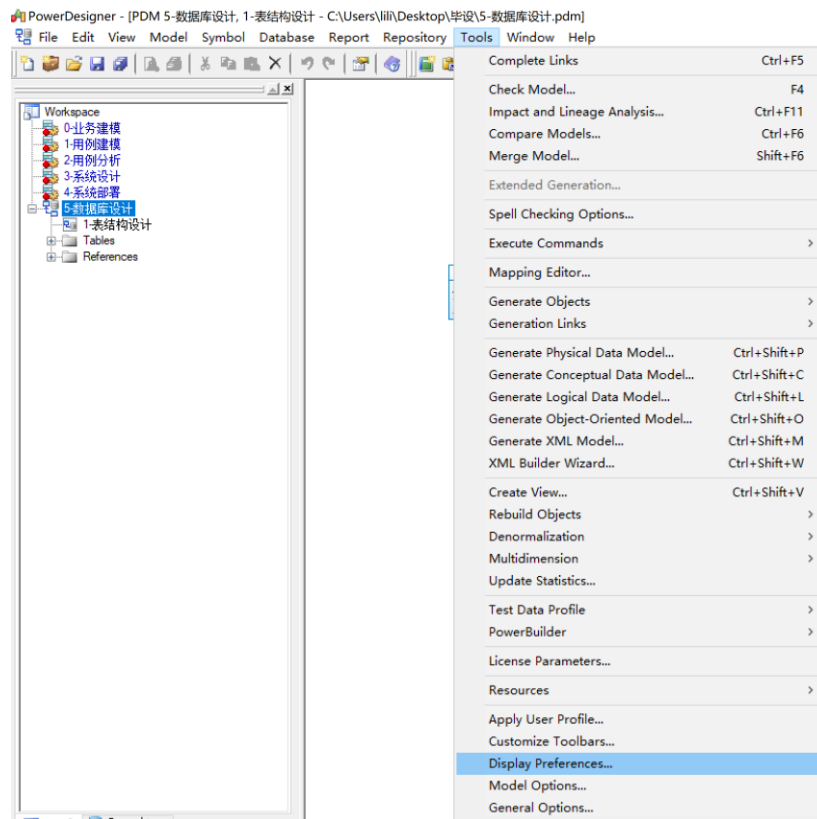
在类图中，如果要设置类的某个操作的参数，需要双击操作，在弹出框中的 Parameters 栏中输入参数即可。





8. PDM 中表结构打开显示字段 Code 等的方法

PDM 表结构默认只显示字段 Name，不显示字段 Code、Data Type 等。需要选择:Tools->Display Preferences,在弹出界面中 General Settings->Table 下，勾选上 Columns，点击 OK 并选择 All symbols。



9. PDM 中设置外键 FK 的方法

PDM 中表与表之间是引用关系，一般来说，一个表的主键，可能是另外一个表的外键。双击 Reference 关系，在 Joins 栏中，Child Table Column 选择是外键的列名。

