

南京农业大学

《软件工程》课程设计报告

题 目: 高校二手物品网上交易平台系统

姓 名: 刘玉铠、陈尧、邱日

学 院: 信息科学技术学院

专 业: 计算机科学与技术

班 级: 计科 151 班

学 号: 19215109、19215120、19215116

指导教师: 任守纲 职 称: 副教授

2018 年 06 月 26 日

南京农业大学教务处制

高校二手物品网上交易平台系统

作者：刘玉铠、陈尧、邱日 指导老师：任守纲

摘要：本次课设我们通过面向对象软件工程的方法对高校二手物品网上交易平台系统进行了分析和设计。首先在需求分析阶段，我们通过需求获取对系统概要重新进行了面向对象的问题重述，从而在需求建模和描述阶段绘制了多个用例图以及相应的用例规约、补充规约和术语表，并进行了需求验证；接着在面向对象分析阶段按照分析类提取、静态建模和动态建模的流程绘制了用例的时序图；最终在面向对象设计阶段，完成了相关用例的类图设计。经过这次课设，我们对软件工程的方法和思想有了更进一步的认识。

关键词：需求分析；面向对象分析；面向对象设计；UML 图

引言：本次课程设计基本按照教材上给的参考流程进行，由于没有实际进行编码开发原型系统，因此基本采用瀑布模型的工程化开发方法进行分析和设计。本文总的分为概述、需求分析、面向对象分析和设计、总结与展望这 4 个部分。概述部分对核心知识点进行了整理以及粗略的介绍了系统的概要；需求分析部分主要是系统再描述和用例图及相应的描述；面向对象分析和设计分别是时序图和类图的绘制。限于篇幅原因，用例规约部分只描述了一部分用例，同样的，时序图和类图也只针对一部分用例进行了详细分析和设计的过程介绍。

1 概述

1.1 课设目的

通过对软件工程教材的实践应用，采用面向对象的软件工程方法，从而来完成基于 B/S 的二手交易平台系统的需求分析、面向对象分析和设计等工作。

1.2 知识点整理

1.2.1 面向对象软件工程

总的来说，面向对象的软件开发方法是以数据为中心而不是以过程为中心。面向对象的基本特征有抽象、封装、继承和多态，而面向对象软件开发的基本特点有模块性、抽象性、继承性、动态联接的灵活性、易维护性和易扩充性。

完整的面向对象方法包含了面向对象分析、设计、实现、测试和维护等多个方面，面向对象的分析与面向对象的设计是在面向对象的程序设计语言基础上发展起来的。

面向对象需求分析一般包括 4 个步骤，分别为需求获取、需求建模、需求描述和需求验证，如图 1-1 所示。

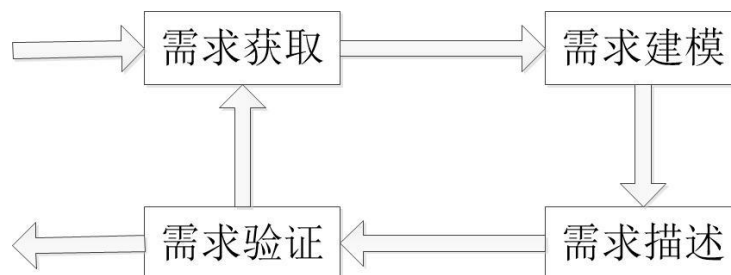


图 1-1 需求分析的步骤

面向对象分析首先理解用户的需求并规范的加以表达，然后进行分析来提取类和对象，并且进行建模。分析类通常被划分为 3 种类型，即边界类、控制类和实体类；建模包括建立对象-关系静态模型和对象-行为动态模型。

面向对象设计分为两个层次，分别为系统架构设计和系统元素设计。系统架构设计包括系统高层结构设计、确定设计元素、确定任务管理策略、实现分布式机制、设计数据存储方案和人机界面设计这些方面的活动，而系统元素设计包括类/对象设计、子系统设计和包设计三个方面。

1. 2. 2 UML 图

统一建模语言（Unified Modeling Language,UML）主要是运用统一的、标准化的标记和定义实现对软件系统进行面向对象的描述和建模语言。

UML 中包括两类图和 5 中视图，静态图有用例图、类图、对象图、构件图和部署图，动态图有状态图、时序图、协作图和活动图，视图为用例视图、逻辑视图、进程视图、构件视图和部署视图。

1. 2. 3 UML 工具

Rational Rose 是 Rational 公司出品的一种面向对象的统一建模语言的可视化建模工具，主要用于可视化建模和公司级水平软件应用的组件构造。

它主要提供了一个 Rose 交互界面和用例视图、逻辑视图、构件视图和部署视图，其所有工作都是基于所创建模型完成的。

1. 3 系统概述

随着笔记本电脑市场的逐渐饱和，一方面超极本等新型电脑正在替代传统笔记本进一步开拓市场，另一方面电脑维修的重要性也逐渐凸显出来。相比于电脑维修小站点，如今更需要建立大型的电脑统一维护体系，因此电脑维修管理系统便应运而生。

用户通过该系统将电脑交至维修机构并进行登记，在一段时间后获得通知取回已维修好的电脑，并且及时对该笔订单业务进行评价；机构内部维修人员收到维修通知，根据故障描述对用户提交的电脑进行维修，待完成之后通知用户取回；验证人员负责统一订单和包裹发给维修人员或者发送回用户；系统管理员负责数据库和系统功能的管理。

2 需求工程与需求分析（用例图）

2. 1 需求获取

根据系统的概述，进行需求获取操作，进而规范化描述该系统如下：

（1）匿名用户

匿名用户无需注册网站，其只能浏览和查找网站的商品，对于其他需求（如购买商品）需要注册网站才能进行。

（2）注册用户

注册用户相对匿名用户有着更高的权限，在成为注册用户前，需要在注册界面填写个人信息，注册成为本系统的会员，在提交用户个人信息后，系统将其保存，以方便管理人员联系用户。

如果用户已经在系统中注册过，可以在登录页面输入账号和密码，如果信息正确，用户就可以进行二手商品的买卖活动。

在注册用户登录后，用户也可以选择维护自己的信息，如修改账号、密码和联系地址等。用户在查找和浏览二手商品信息时。可以对浏览和查找的商品进行购买，收藏，也可以对二手商户进行留言。

用户也可以进行二手商品的发布。当用户想出售二手商品时，可以在平台上发布相应的二手商品的信息，在发布二手商品信息后，如果认为发布的商品信息需要修改，可以在后期对已发布的商品信息进行修改或删除已发布的商品信息。

（3）系统管理员

管理人员主要负责平台的管理和维护工作。首先管理人员在后台输入相应的管理人员专用的账号后，可以对平台所发布的所有的留言、商品信息和订单信息进行审核。对于违规信

息管理人员还可以对其删除。管理人员还可以对自己的管理员信息进行查询和修改，并在系统的后台进行数据的备份和还原。

总的来说，系统的功能模块如图 2-1 所示：

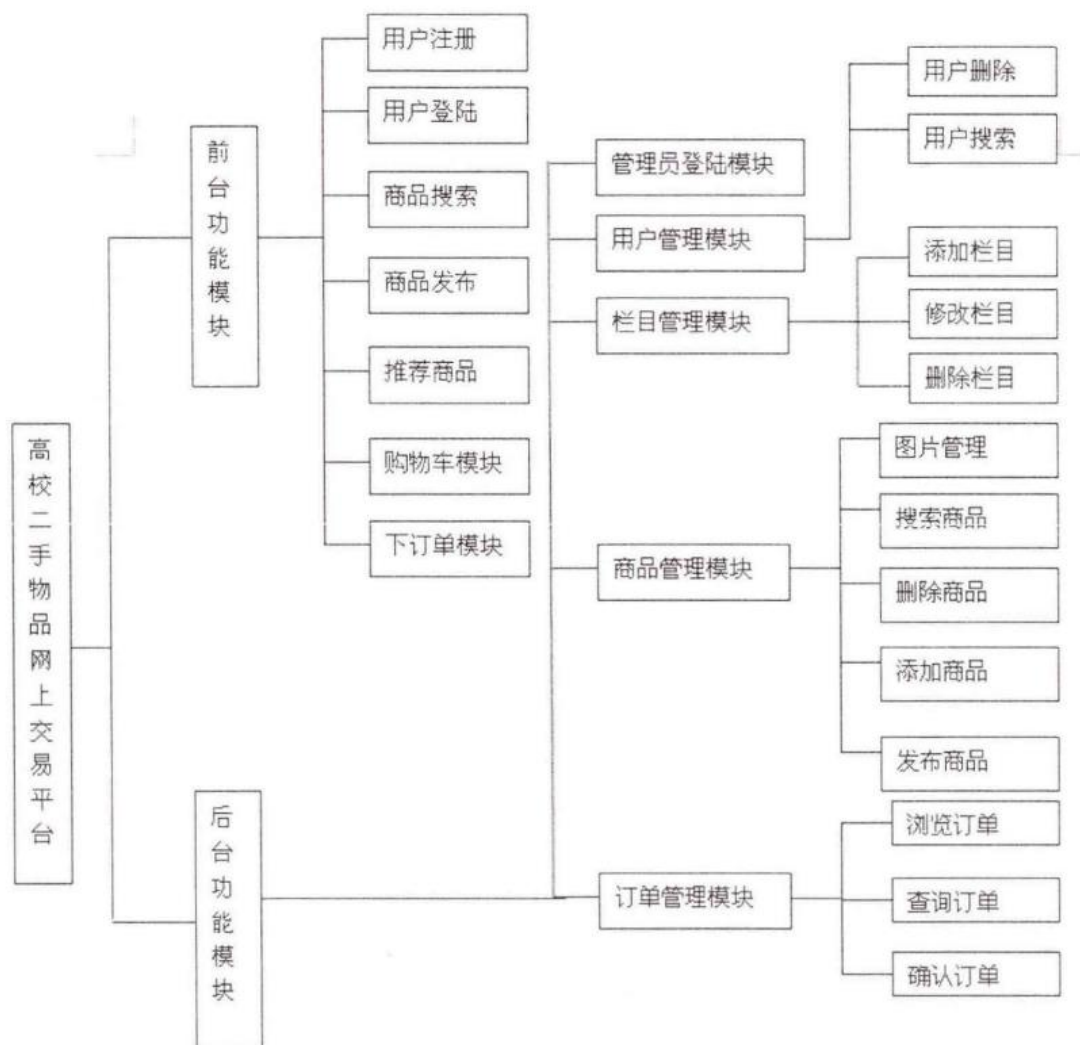


图 2-1 系统功能模块需求图

2. 2 需求建模与描述

2. 2. 1 用例图

(1) 系统前台用例图

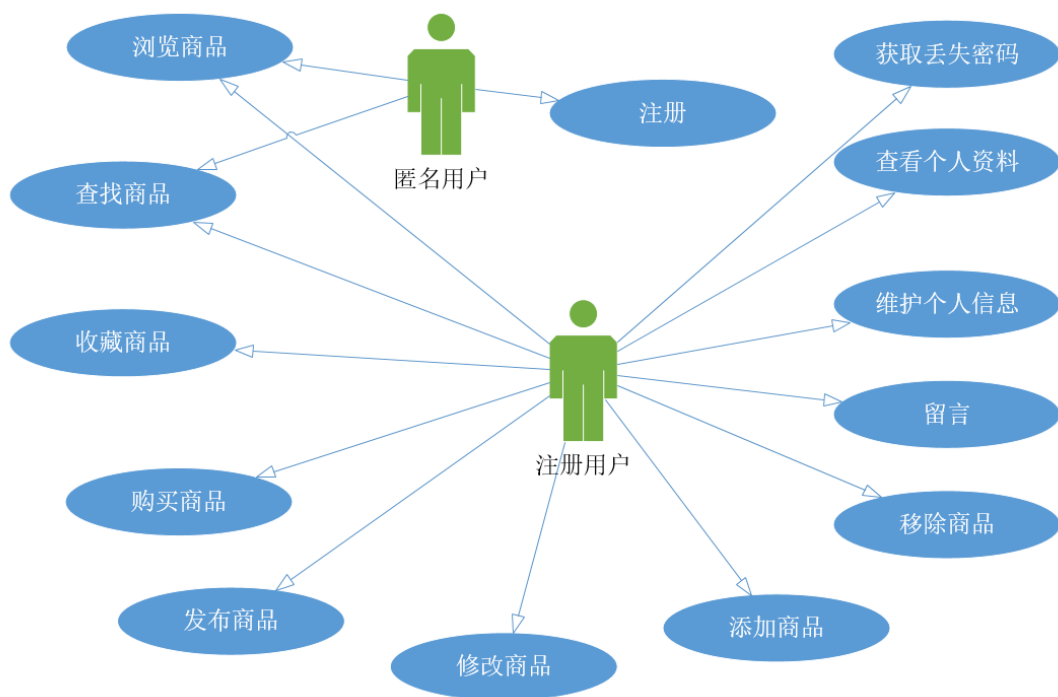


图 2-2 系统前台用例图

由图所示，该用例图包含 13 个用例、2 个参与者。

用例的编号和名称是：1. 注册，2. 浏览商品，3. 查找商品，4. 获取丢失密码，5. 查看个人资料，6. 维护个人信息，7. 收藏商品，8. 购买商品，9. 发布商品，10. 修改商品，11. 添加商品，12. 移除商品，13. 留言。

参与者的名称是：匿名用户、注册用户。

(2) 系统管理员用例图

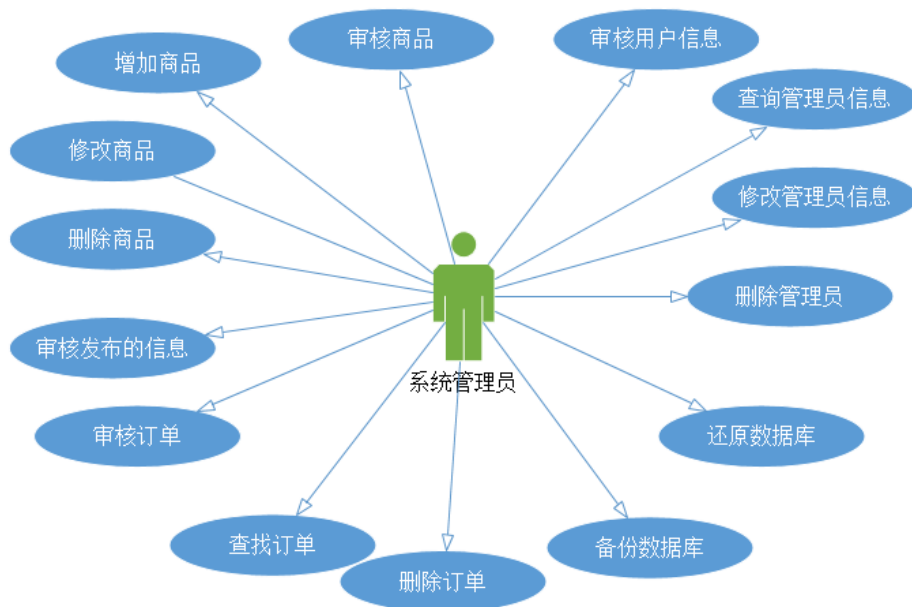


图 2-3 系统管理员用例图

如图所示，该用例图包含 14 个用例、1 个参与者。

用例的编号和名称是：1. 审核用户信息，2. 查询管理员信息，3. 修改管理员信息，4. 删除管理员，5. 备份数据库，6. 还原数据库，7. 审核商品，8. 增加商品，9. 修改商品，10. 删除商品，11. 审核发布信息，12. 审核订单，13. 查找订单，14. 删除订单。

参与者的名称是：系统管理员。

(3) 物流配送用例图

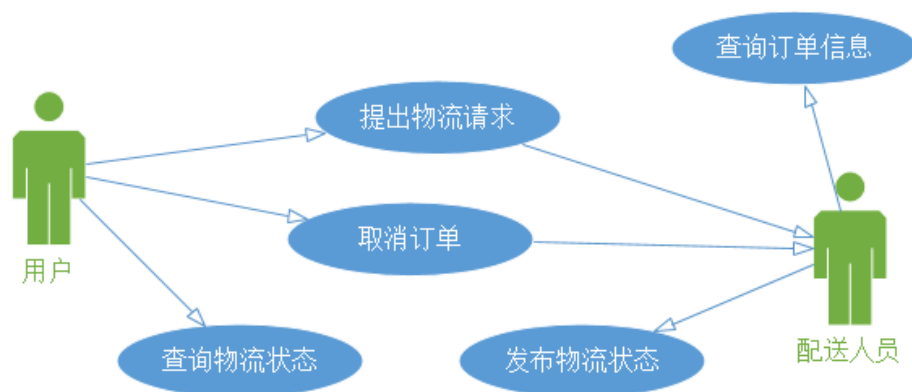


图 2-4 物流配送用例图

如图 2-4 所示，该用例图包含 5 个用例、2 个参与者。

用例的编号和名称是：1. 提出物流请求，2. 查询订单信息，3. 取消订单，4. 发布物流状态，5. 查询物流状态。

参与者的名称是：用户、配送人员。

2. 3 需求验证

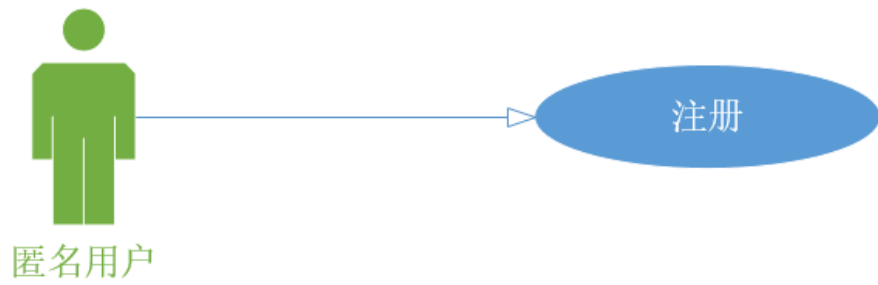
上述需求获取、建模和描述部分是通过面向对象分析和设计部分的实践，已经经历了 2-3 次的修改之后的版本，该版本能支持完整的面向对象分析和设计流程，验证为较完整版本。

3 面向对象分析（时序图）

面向对象分析的任务在于对用例进行进一步的静态和动态建模，由于上述用例较多，限于篇幅，仅对其中一部分用例进行面向对象分析的结果阐述。其中包括用户方面的注册用例、维护个人信息用例、发布商品用例、购买商品用例、物流用例。

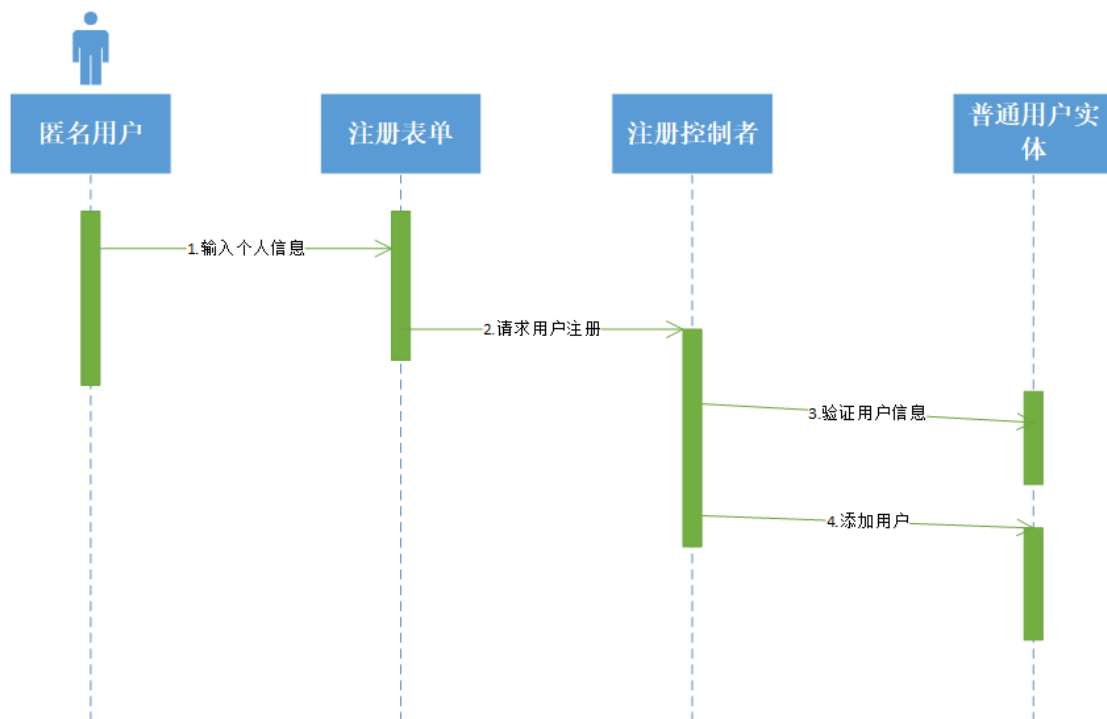
3. 1 注册用例分析

3.1.1 确定分析类



边界类：注册表单
 控制类：注册控制者
 实体类：普通用户实体

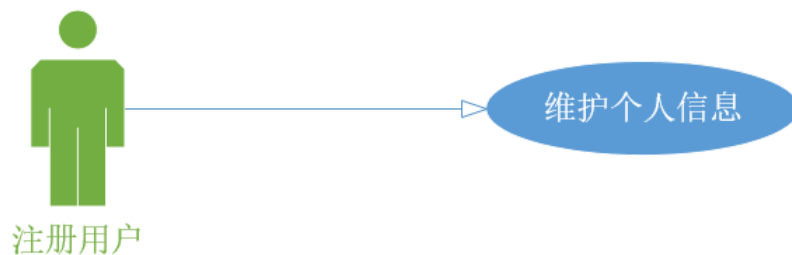
3. 1. 2 顺序图



说明：首先用户进入注册时需要填写的个人信息，然后注册控制者接收由注册表单发送过来的信息，由用户实体在数据库中验证是否已经有相同的账号。若符合要求，则添加用户到数据库中。

3. 2 维护个人信息用例分析

3. 2. 1 确定分析类



边界类：维护个人信息表单
 控制类：维护个人信息控制者
 实体类：普通用户实体

3.2.2 顺序图

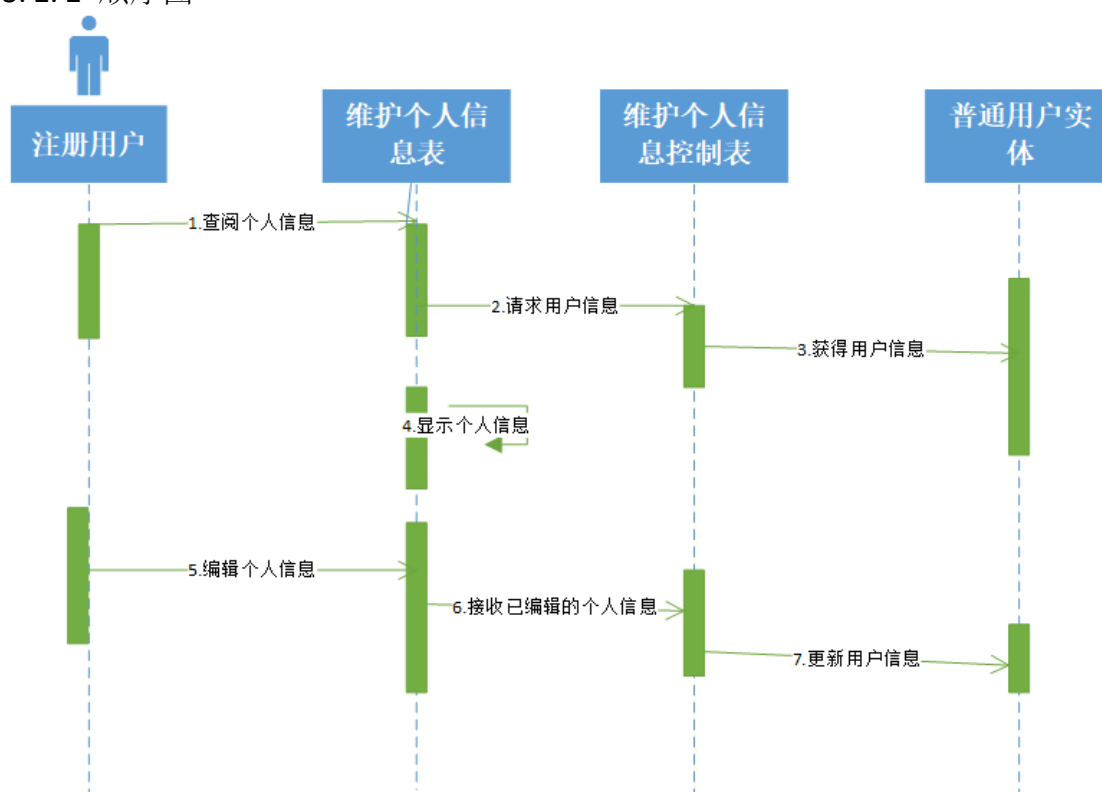
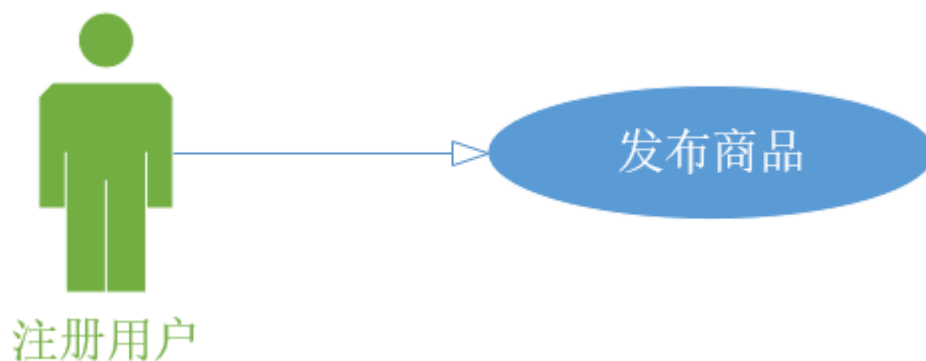


图 3-2 维护个人信息用例的时序图

说明：首先用户维护个人信息包括查阅和编辑两个环节，查阅个人信息依次通过维护个人信息表单、维护个人信息控制者最终在用户实体下访问数据库，并最终显示在表单类中；编辑个人信息也是类似，最终在用户实体下进行更新数据库的操作。

3.3 发布商品用例分析

3.3.1 确定分析类



边界类：商品发布表单
控制类：商品发布控制者
实体类：商品实体

3.3.2 顺序图

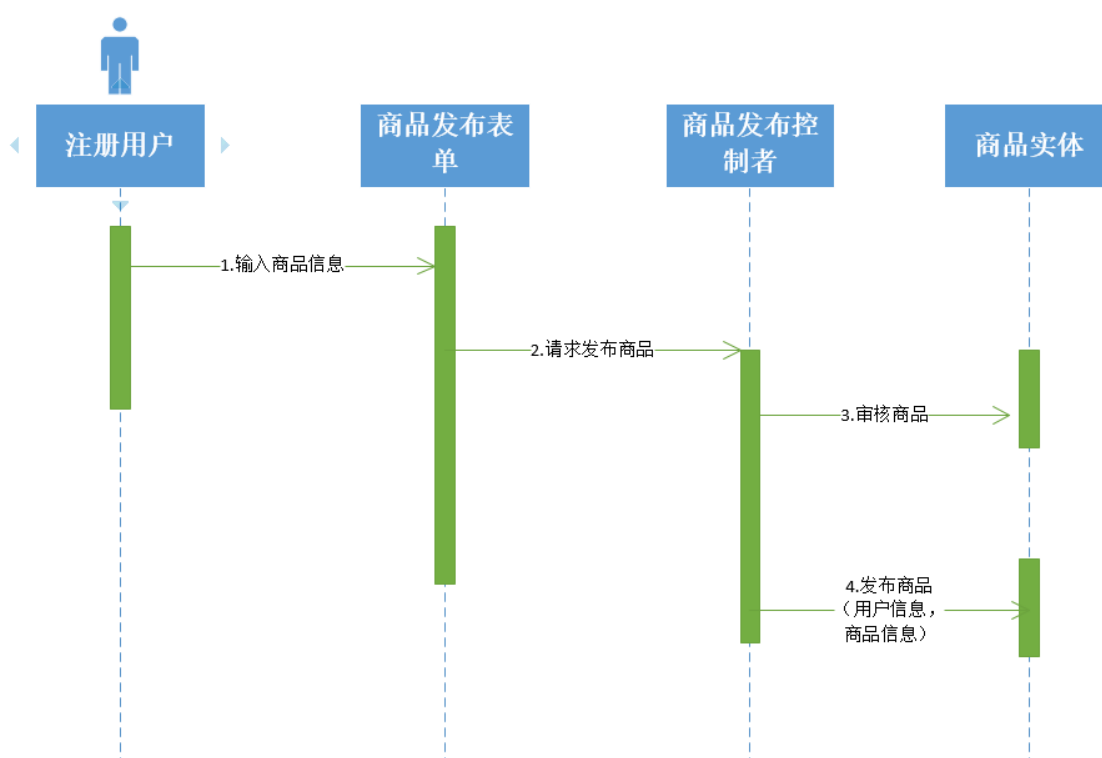
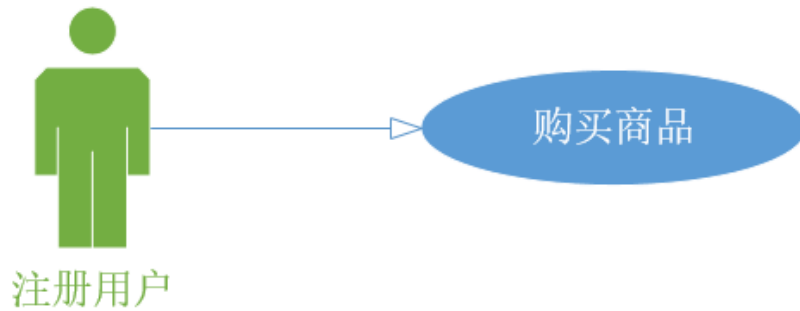


图 3-3 发布商品用例的时序图

说明：首先用户发布商品需要先填写商品信息，然后商品发布控制者接收由商品发布表单发送过来的信息并审核，审核通过后，由商品实体更新数据库。

购买商品用例分析

3.4.1 确定分析类



边界类：生成订单表单

控制类：生成订单控制者

实体类：商品实体，订单实体

3.4.2 顺序图

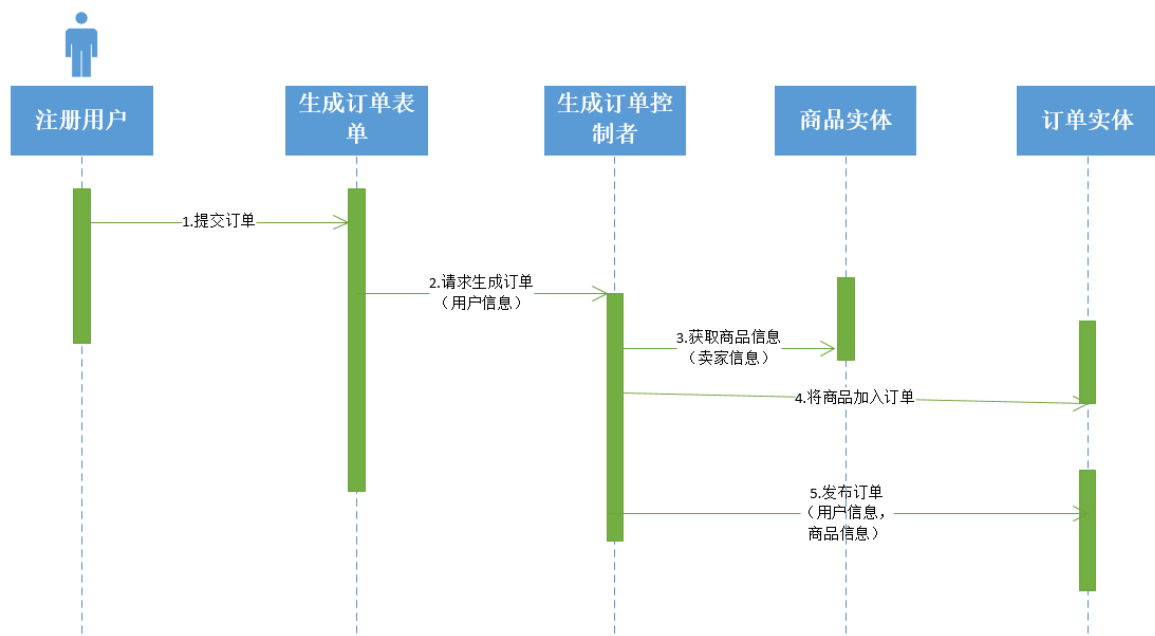


图 3-4 购买商品用例的时序图

说明：首先用户提交订单和个人联系方式以及地址等用户信息，然后由生成订单控制者接受买家信息，并由商品实体从数据库中提取商品信息和卖家信息，生成对应订单，然

后由订单实体将订单加入数据库。

3.5 物流用例分析

3.5.1 确定分析类



边界类：物流管理表单

控制类：物流管理控制者

实体类：物流实体，订单实体

3.5.2 顺序图

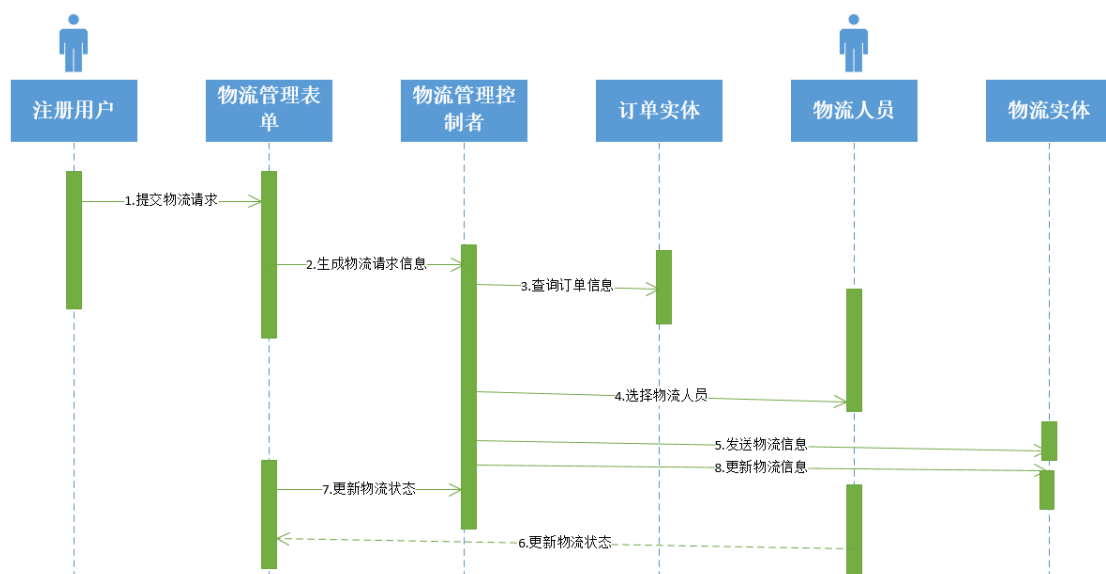


图 3-4 物流用例的时序图

说明：首先由用户发送物流请求，然后由物流管理控制者从订单实体中提取订单信息，并从物流人员中选择配送人员，生成对应物流信息，由物流实体将物流信息加入数据库，由物流人员发送更新物流状态请求，然后由物流管理控制者从物流实体中更新对应数据。

4. 面向对象设计（类图）

分析完毕，接下来进入设计阶段。在这一步要将之前的类图具体化，为其设置更加详细具体的属性和方法。此处，先介绍总的类图，然后就用户、管理员、物流、第三方支付平台和售后将总的类图拆开来分别进行说明。

在对需求分析阶段的类图进行了扩充和完善之后，增加了物流、第三方支付平台和售后 3 个实体类，并且原有的类也增加了属性和相应的方法。系统的总体类图如图 4-1 所示。

4. 1 系统总体类图

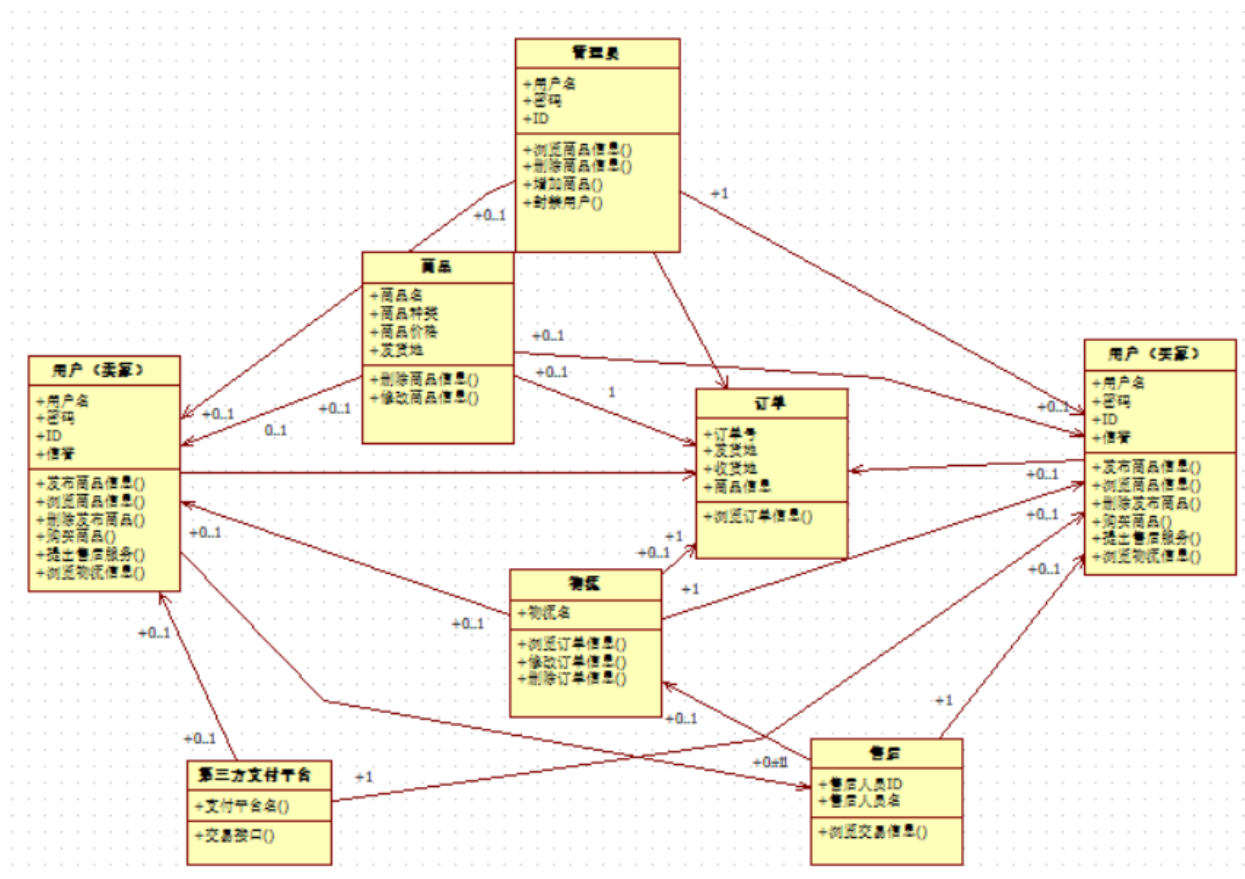


图 4-1 系统总体类图

4. 2 管理员类图

以管理员为总体，展示了管理员与用户的多对多关系，商品与卖家和买家的多对多关系，管理员可以对已发布的商品信息进行审核，对于违规的商品信息可以进行删除处理同时对于严重违规的买家和卖家进行封禁处理。用户可以对商品进行发布和购买。

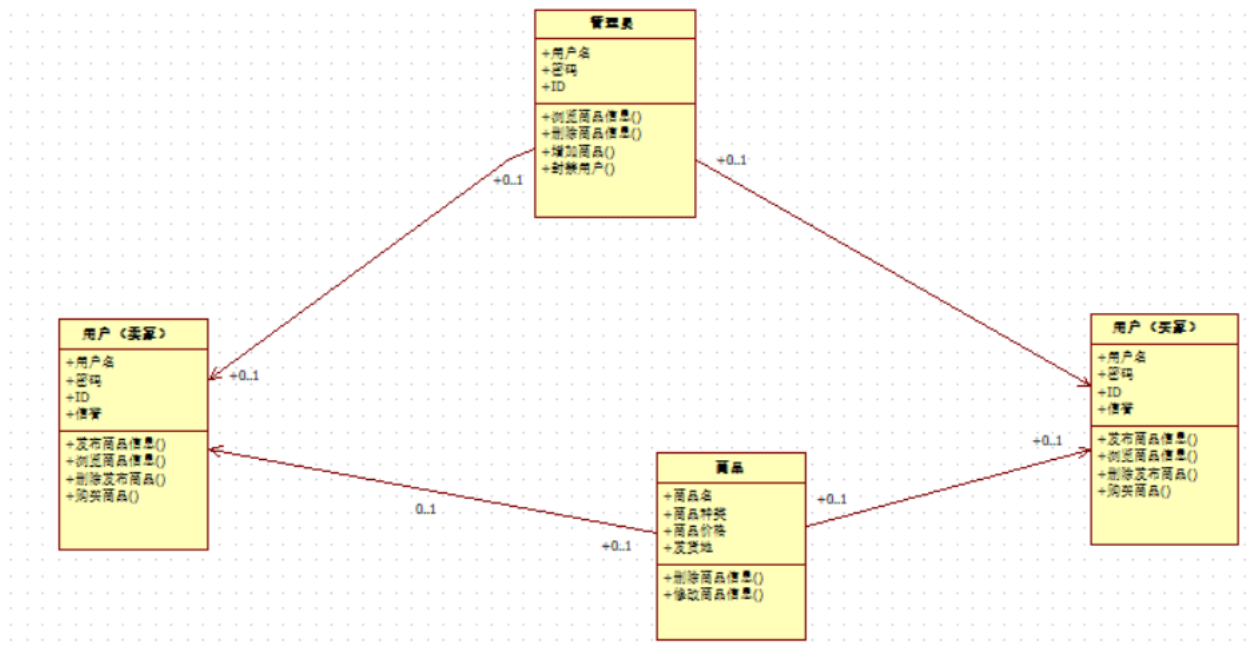


图 4-2 以管理员为主体的类图

4.3 订单类图

以订单为主体，展现了订单与商品的一对多关系，卖家和买家与订单的一对多关系，同时买家与第三方交易平台的多对一关系和卖家与第三方交易平台的多对多关系。在这幅图中，大体展示了商品交易的各个类之间的关系，管理员在审核商品并在商品发布后，买家选好商品并下订单，然后通过第三方交易平台与卖家联系，并通过第三方交易平台将钱汇入到卖家账户。

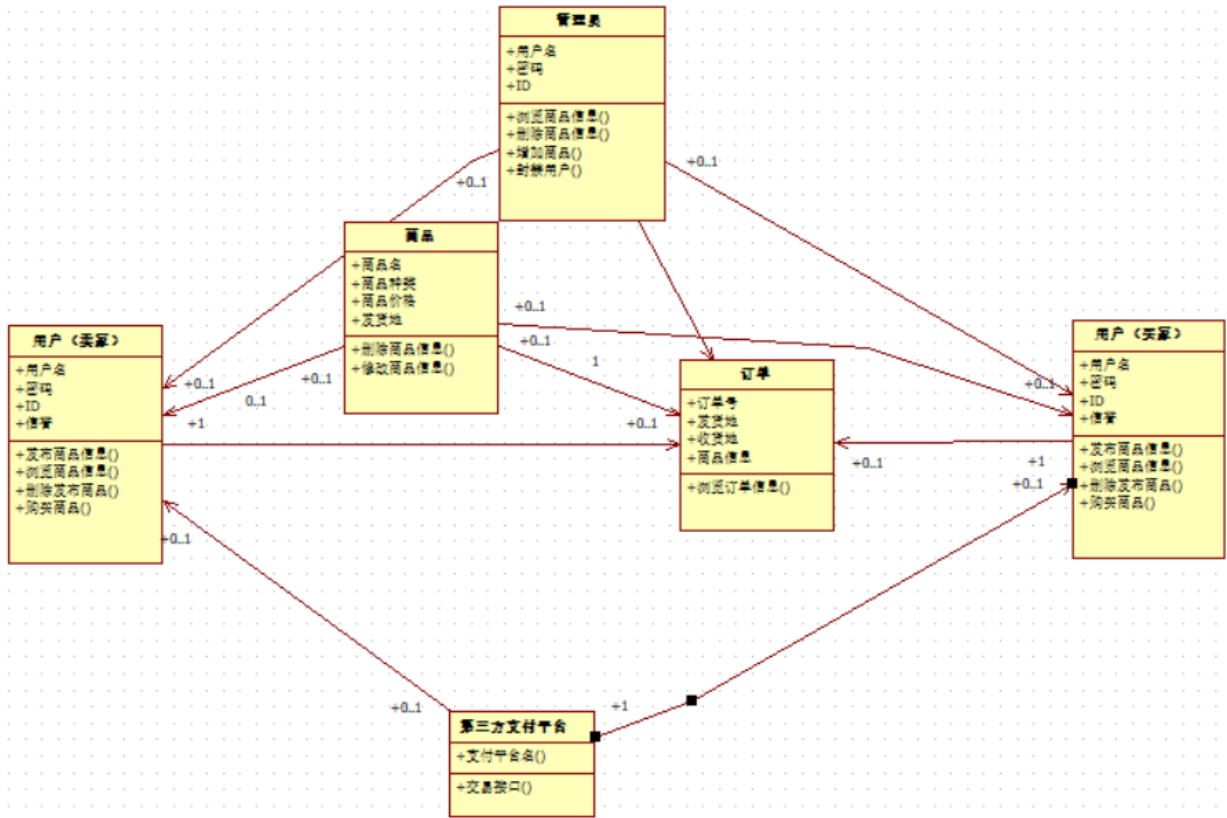


图 4-3 以订单为主体的类图

4.4 物流类图

以物流为主体，展现了用户与订单的一对多关系以及买家与物流的多对多关系和买家与物流的一对多关系，同时也展现了订单与物流的多对多关系。买家在下好订单并通过第三方支付平台支付过钱后，开始准备发货的流程。在图中我们可以看到，在卖家发货后，可以查询物流的相关信息，同时买家也可以通过物流提供的物流跟踪接口浏览当前订单的物流信息。

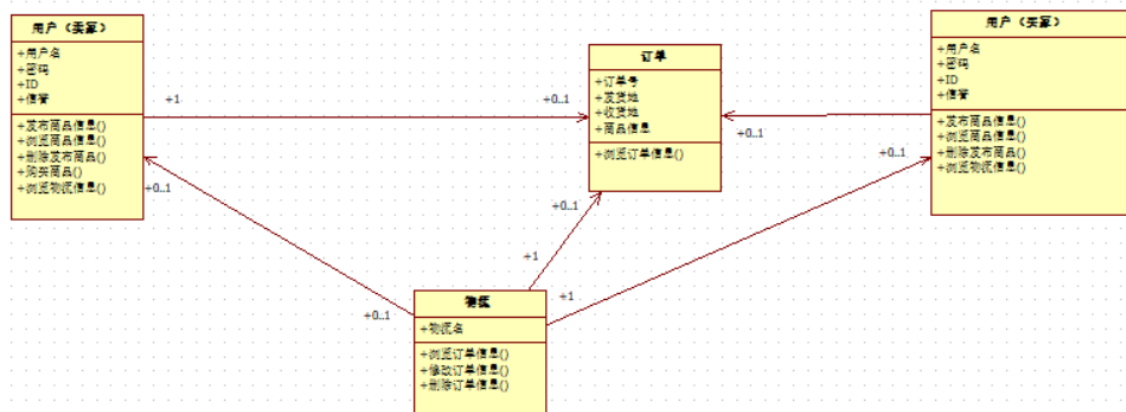


图 4-4 以物流为主体的类图

4.5 售后类图

以售后为主体，展现了买家在收到货后需要售后服务的部分类图。我们可以看到买家和卖家与售后的多对一关系，同时物流与售后的多对多关系。在用户收到或发出货后，如果认为需要提出售后服务，可以调用售后服务的接口，来通知售后服务人员提供售后支持。售后人员可以根据订单号来浏览该订单的交易信息，从而为售后提供合适的服务。

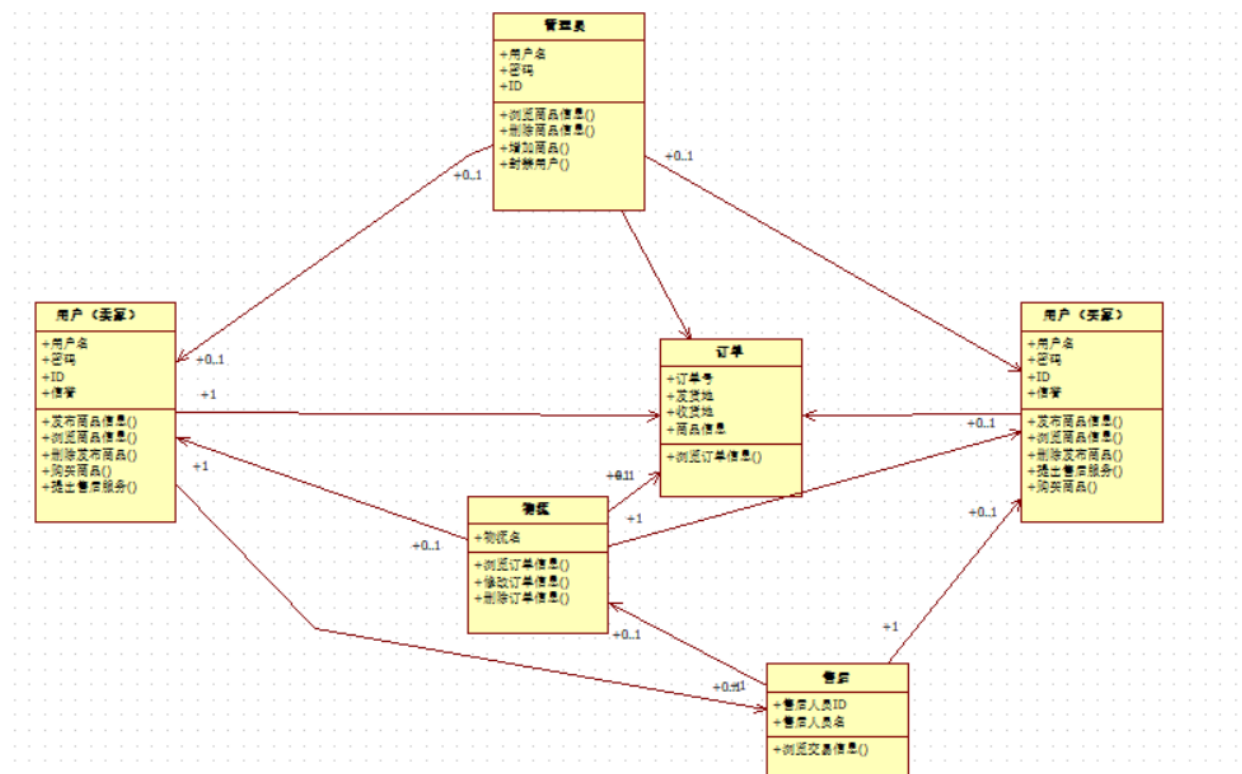


图 4-5 以售后为主体的类图

5. 活动图

5.1 注册用户管理活动图

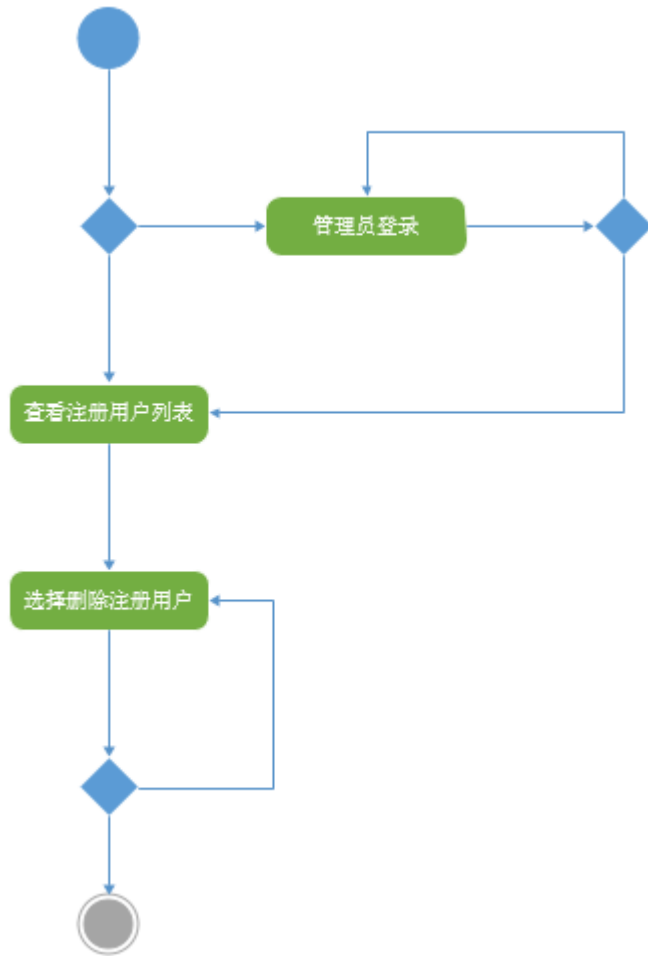


图 5-1 注册用户管理活动图

5.2 审核处理活动图

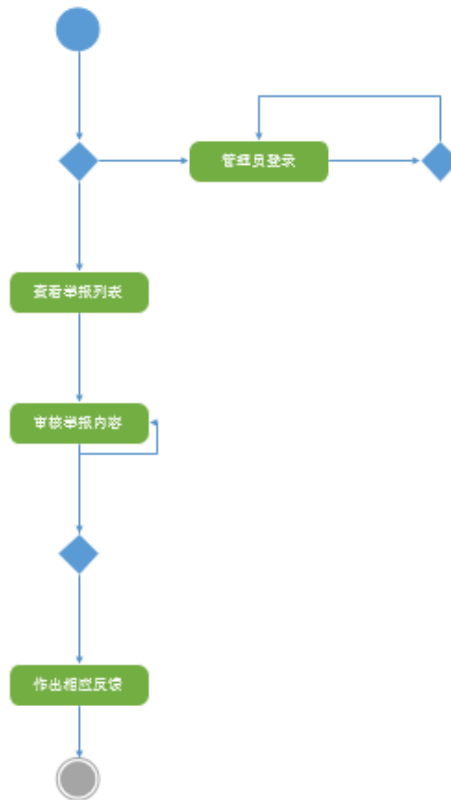


图 5-2 审核处理活动图

5.3 用户发布出售活动图

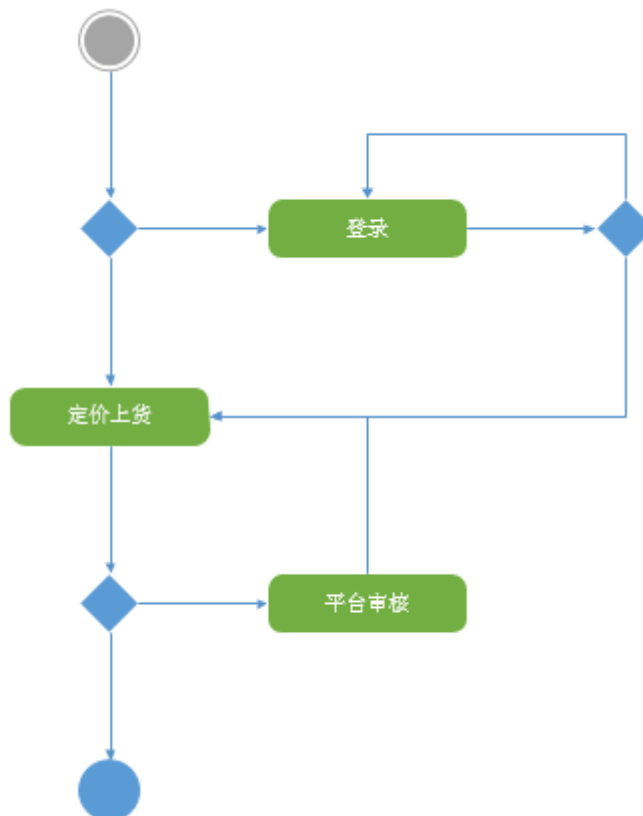


图 5-3 用户发布出售活动图

5.4 物流活动图

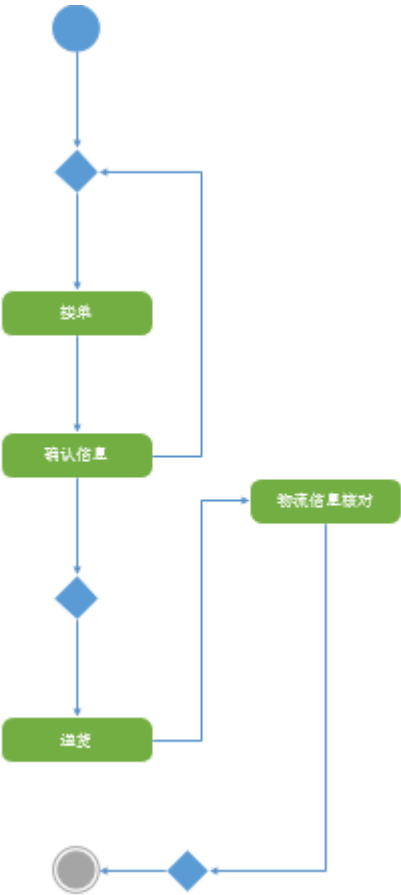


图 5-4 物流活动图

5.4 用户购买活动图

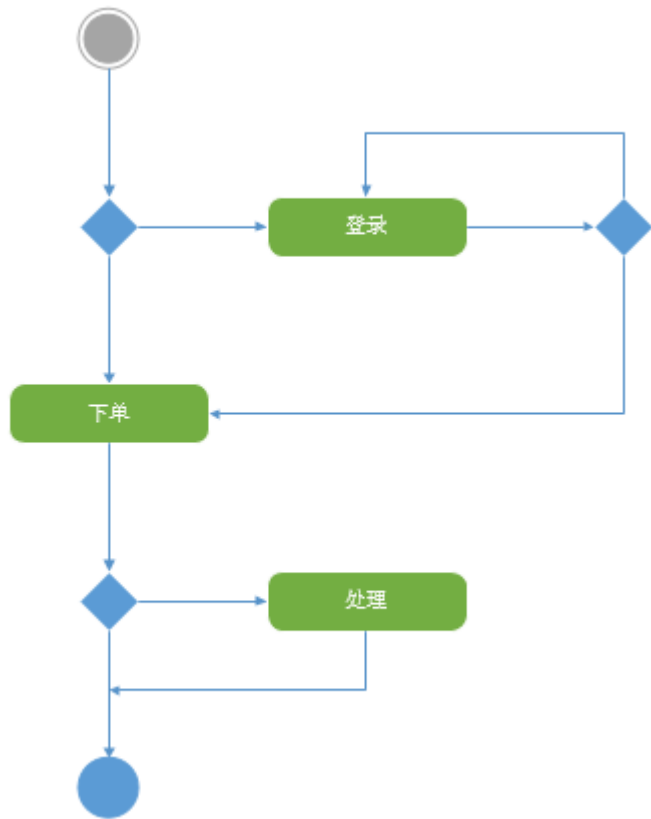


图 5-5 用户购买活动图

5.5 管理员活动图

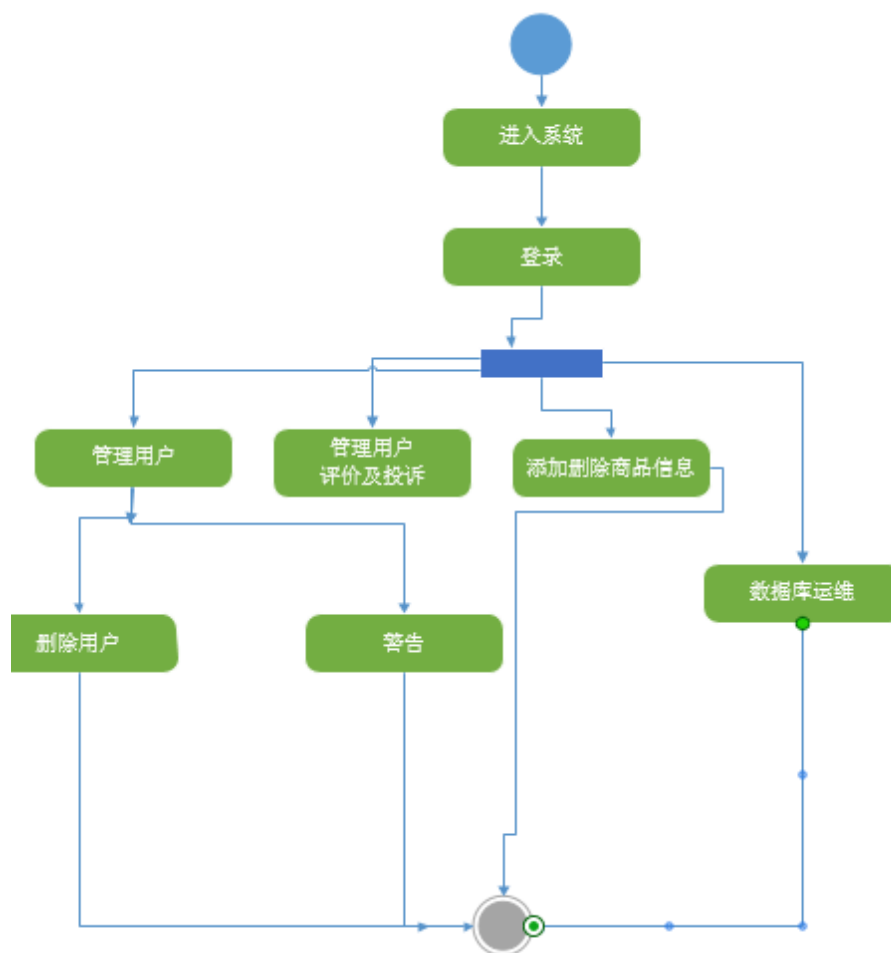


图 5-6 管理员活动图

6. 心得体会与个人总结

刘玉铠个人总结：

在这次软件工程课设实践中，身为这次课设的组长，我主要参与了课设题目的选择和整体系统结构功能的设计，还有操作 **StarUML** 和 **Visio** 软件绘制所有的类图和部分的用例图和时序图。我们小组的分工非常明确，因此效率很高，其他的两个队友在纸上画各种示意图的草图，然后我来把画在纸上的草图绘制在软件中并且进行调整，这让我们深深感到画图的强大。

本次课设另外一个重大的收获就是从面向过程软件工程到面向对象软件工程的转变，未来我们可能还会遇到面向构件软件工程，这就更需要我们进行思维上的改变了。从开始的模模糊糊，只知道面向对象软件工程需要画用例图、类图、顺序图，但是不知道具体画的意义在哪，以及完全无法和面向过程中的各种模型相联系。经过不断的实践和摸索，现在终于明白了首先在需求分析阶段使用用例图以及用例规约等的描述，将参与者和操作联系在一起，并且具体展开操作流程，进而在面向对象分析中能够进行分析类的提取和时序图的创建，在对时序图的进一步分析中得到分析类的具体属性和方法，以及相互之间的关系模式，从而最终在面向对象的设计阶段画出类图，便于后期的编码和测试。经过这一次的软件工程课设，我充分的了解了这个软件工程开发理论的强大实用性，软件工程存在后，确实可以大幅的提升软件开发效率，同时我使用了这样的理论构建了一个完整的系统软件框架，也让我感觉受益匪浅。

陈尧个人总结：

在这次软件工程课设实践中，我主要参与了用例图和时序图部分的设计实现，操作 **StarUML** 和 **Visio**

软件绘制部分用例图和时序图。通过对 visio 的使用和 UML 建模的学习使用，我深深意识到一个好的顶层设计的重要，他可以极大地明确目标，减少程序员无意义的摸索。

经过本次课程设计，我深刻意识到面向对象的意义，他极大程度的通过了解用户的需求，从需求分析到设计与实现，通过对用例和时序以及类图的分析设计，完成软件的设计实现。一个好的程序员，不应该仅会面向过程，应该多从实际出发，用面向对象的手法，进行顶层设计，这样才能有效率的完成一个系统，才能少走弯路。通过这次课程设计，我终于理解，用例图，类图，时序图，活动图他们之间的关系和实现顺序，以及相应解决的问题，尽管理论课程曾经有过接触，但一次自主的设计能让我更加清晰地理解这个过程，通过搭建一个完整的系统框架，我有了更加深刻地认识，可谓受益匪浅。

邱日个人总结：

在此次软件工程课设实践中，我主要参与了整体框架的搭建和活动图绘制，和组长讨论确定本次课设的题目，操作 Visio 和 StarUML 绘制了所有活动图。我通过借阅软工相关图书，研究多个具体案例，理清并配合组长确定框架结构，在草稿上绘制类之间关系的简单草图，并逐步细化。

本次软件工程课程设计，充分运用了面向对象的设计思想。从上学期的面向过程的对数据流的分析到现在的面向对象的分析，这无疑是很大的进步。通过不懈地查阅图书，与同学探讨交流，自己从不清楚如何入手到确定好了顶层设计、勾勒草图再到充满动力的逐步细化，我也深化了对用例图、类图、时序图、活动图的理解，体会到了一个好的顶层设计对进一步实现的巨大积极的理论指导作用。从粗线条勾勒开始，逐步求精，步骤有条不紊，实现思路很清晰，因此和队友们的配合非常默契。未来可能会有很多团队合作的场合，编写大型项目的一小部分或是参与较大项目的架构设计很可能是日后每天要面对的问题。此次课设锻炼了我们团队协作的能力，对今后走向工作岗位，无论是做一个普通合格的程序员还是做一个称职的项目负责人都是非常有帮助的。

参考文献

- [1] (美) Evelyn Stiller 等著, 贾可荣等译 基于项目的软件工程[M]: 面向对象研究方法 机械工业出版社 2002.6
- [2] 软件工程理论与实践[M]. 哈尔滨工业大学出版社, 梁颖红, 2008
- [3] 史济民. 软件工程: 原理方法与应用[M]. 3 版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [4] 冀振燕. UML 系统分析与设计教程. 第 2 版[M] 北京: 人民邮电出版社, 2014.08
- [5] 软件工程[M]. 机械工业出版社, 李东生等, 2009