

# Application of UML Technology in the Modeling of Industry Resource Platform System

Kailin Yang, Xiaoman Liu, Xiao Guo, Xin He

Beijing Institute of Petrochemical Technology, Beijing  
Email: hexin@bipt.edu.cn

Received: Nov. 29<sup>th</sup>, 2015; accepted: Dec. 12<sup>th</sup>, 2015; published: Dec. 17<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

The platform of industry resource is mainly for industry persons to collect professional knowledge convenient, and share the knowledge. This platform mostly uses computer network technology to realize uploading the electronic document, translate format, transmission network, online reading, online viewing and download function. The core of this system is the use of UML tool modeling, object-oriented system analysis and design method. We expound the function model, static model and dynamic model of industry resource platform system, which has certain guiding significance to the development of information system.

## Keywords

UML, Object-Oriented, Industry Resources, System Analysis and Design

---

# UML技术在行业资源平台系统建模中的应用

杨凯琳, 刘小满, 郭 泉, 何 信

北京石油化工学院, 北京  
Email: hexin@bipt.edu.cn

收稿日期: 2015年11月29日; 录用日期: 2015年12月12日; 发布日期: 2015年12月17日

## 摘 要

行业资源平台为方便行业人员高效率地搜集专业知识,实现知识的共享,采用计算机网络技术,实现电子文档的上传、格式转化、网络传输、在线阅读、在线观看以及下载功能。本系统的设计核心是使用UML工具建模,面向对象的系统分析和设计方法,详细阐述了行业资源平台系统的功能模型、静态模型和动态模型,这对信息系统的开发具有一定的指导意义。

## 关键词

UML, 面向对象, 行业资源, 系统分析设计

## 1. 引言

随着网络技术和计算机技术的发展,网络上电子文档资料越来越多,并逐步取代了部分印刷刊物。这些资讯的网络化突破了空间的限制,成为资源共享的新途径。行业资源平台系统,是从用户需求的角度出发,结合平台长远发展目标,设计和开发的针对行业信息的资源平台系统。本文以管储资源平台系统为例,详细阐述了在系统开发各个阶段如何构建系统功能模型、静态模型和动态模型,同时介绍了在电子商务领域的应用,对基于UML技术的面向对象的信息系统的开发具有一定的指导意义。

行业资源平台系统将关于行业方面的资源信息以期刊论文、媒体、文库等形式,展现给用户。系统采用数据库存储技术和网络传输技术实现。游客访问网站注册后,要经过管理员的审核,通过审核之后,成为本网站的用户。用户登陆系统后,可以上传下载自己所需要的相关资源。为了鼓励用户上传及下载,本网站融合电子商务的模式,采用积分制,每上传一篇期刊论文或媒体文库,增加1分,每下载一篇期刊论文或媒体文库减少1分。如果用户的积分不够了,可以自行充值或先收藏自己想要的资源,管理员登陆后可以维护资源的分类,资源信息、权限设置、用户信息和用户积分信息。本系统打破了传统的纸质传阅模式,方便了使用人员和管理人员,节约了时间、空间,实现管理自动化,使资源得到充分利用。

## 2. 技术方法

软件开发流程即软件设计思路和方法的一般过程,包括设计软件的功能和实现的算法和方法、软件的总体结构设计和模块设计、编程和调试、程序联调和测试以及编写、提交程序等一系列操作。

面向对象的思想是应用于软件开发过程中,指导开发活动的系统方法[1]。它主张从客观世界固有的事物出发来构造系统,提倡用我们在现实生活中常用的思维方法来认识、理解和描述客观事物,强调最终建立的系统能够映射问题域,也就是说,系统中的对象以及对象之间的关系能够如实地反映问题域中固有事物及其关系。面向对象方法以对象为中心,以类和继承为构造机制,来认识、理解、刻画客观世界和设计、构建相应的软件系统[2]。

统一建模语言(UML, Unified Modeling Language)是面向对象软件的标准化建模语言。UML因其简单、统一的特点,而且能表达软件设计中的动态和静态信息,目前已成为可视化建模语言的工业标准。资讯平台系统的设计就是通过UML中的功能模型、静态模型及其动态模型来进行实现的[3]。在软件系统的开发过程中,统一建模语言可以在整个设计周期中使用,帮助设计者缩短设计时间,减少改进的成本。

### 3. 系统建模

#### 3.1. 功能模型

本系统在开发软件的初期利用 UML 技术中的用例模型 UseCase (用例图), 为解决建模问题提供了标准的可视化表示法和面向对象的建模语言[4] [5]。用例模型描述了系统的整体功能需求, 使开发人员站在软件使用人员的角度, 从系统宏观上理解系统的功能。以确保在后期开发中, 真实系统不会偏离用户需求。用例图主要是刻画整个系统功能和环境约束, 它由一组用例、执行者、执行者与用例间的关系以及用例间的关系组成。根据系统需求确定边界, 对系统角色分为三类: 系统管理员、用户以及访客, 然后根据角色的功能确定用例。

系统管理员是系统的全局角色, 除执行期刊论文和媒体文库的管理和审核, 还负责系统权限设置、分类管理以及用户积分的管理。分类管理包括添加类别, 删除类别, 修改类别和查看类别。期刊论文和媒体文库管理用例是日常工作中的重点内容, 对各种关于管储方面的期刊论文和媒体文库信息资源进行管理, 包括添加, 删除, 修改和查看。系统管理员可以对用户上传的资源进行审核, 可以设置审核中, 通过审核和不通过审核三种状态。用户积分和积分记录管理用例体现电子商务模式在本系统中的应用, 如果用户上传资源, 系统将自动为其增加 1 分; 如果用户下载资源, 系统将自动为其扣减 1 分。同时, 还可以进行自充值以方便使用平台上的资源。用例图同时划分了清晰的系统权限。不同的用户登录系统后, 根据其所属的角色来确定系统的使用权限。系统管理员用例图如图 1 所示。

用户作为本系统最重要的使用者, 具有以下主要功能: 注册、登陆、用户信息维护、上传下载期刊论文和媒体文库资源, 并对其收藏、检索功能, 查看用户积分和积分记录。注册登陆用例是方便用户使用本系统资源的必要步骤, 用户需要填写个人的基本信息, 进行注册。用户信息维护用例包括添加用户信息, 删除用户信息, 修改用户信息和查看用户信息。上传下载期刊论文和媒体文库用例是用户使用本系统的一大核心功能, 可以上传自己想要的期刊论文和媒体文库, 以便丰富网站资源; 下载自己所需的期刊论文和媒体文库, 以便更快的完成自己的论文, 或提高自己的知识。期刊论文和媒体文库收藏用例是为了方便用户今后可以快速查找到自己喜欢的资源, 包括添加收藏, 修改收藏和查看收藏。期刊论文和媒体文库检索用例使用户可以快捷的在本系统中检索自己想要查询的期刊论文或媒体文库内容。查看积分和积分记录用例使用户可以清晰地看到自己在本系统的上传下载信息过程中产生的积分记录。用户用例图如图 2 所示。

访客是网络中另一类可以访问本系统的人, 具有以下功能: 检索期刊论文和媒体文库, 浏览期刊论文和媒体文库。检索期刊论文和媒体文库用例是访客可以在浏览网页的同时, 查找自己想要的资源。浏览期刊论文和媒体文库是访客可以在浏览网页的时候, 浏览相应资源的内容。访客用例图如图 3 所示。

用例规约是描述用例建模参与者发生的主要动作, 用例规约的结构包括以下几项内容: 用例名称、参与者、用例说明、前置条件、后置条件、主事件流等。用户上传论文用例规约如表 1 所示。

#### 3.2. 静态模型

类图是描述系统中的类, 以及各个类之间的关系的静态视图。能够让我们在正确编写代码以及对系统有一个全面的认识。类图是一种模型类型, 确切的说是一种静态模型类型。类图表示类、接口和它们之间的协作关系。类包括名称、属性和方法。

系统的主要核心功能表现是期刊论文收藏和媒体文库收藏, 反映了用户感兴趣的信息资源。文库内容反映了文库的审核通过与否、上传和下载及其不同类别的分类; 期刊内容反映了期刊的审核通过与否、上传和下载及其不同类别的分类; 媒体内容反映了媒体的审核通过与否、上传和下载及其不同类别的分

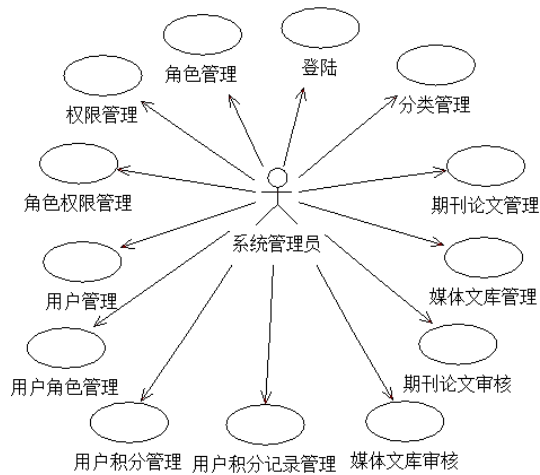


Figure 1. System administrator use case diagram  
图 1. 系统管理员用例图

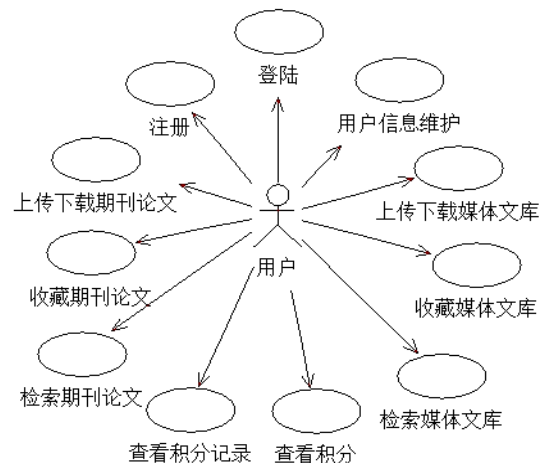


Figure 2. User use case diagram  
图 2. 用户用例图

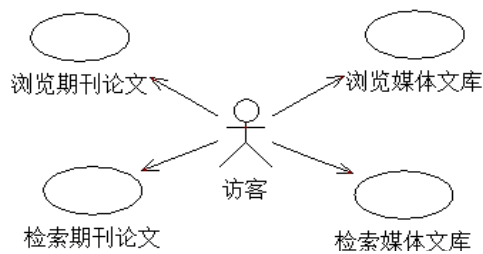


Figure 3. Visitor use case diagram  
图 3. 访客用例图

类；论文内容反映了论文的审核通过与否、上传和下载及其不同类别的分类。分类信息反映了系统管理员对期刊论文和媒体文库的内容分类的结果。核心功能类图如图 4 所示。

用户积分反映了用户本身所拥有的积分数，积分记录是用户上传期刊论文或者下载期刊论文对积分的变化情况的记录。这一模块是该系统中应用到电子商务模式的体现。角色权限反映了一个角色所拥有的权限，角色用户反映了一个用户拥有的多个角色。权限与积分类图如图 5 所示。

### 3.3. 动态模型

顺序图是将交互关系表示为一个二维图，纵向是时间轴，时间沿竖线向下延伸；横向轴是协作中各独立对象的类元角色。类元角色用生命线表示。当对象存在时，角色用一条虚线表示，当对象的过程处于激活状态时，生命线是一个双道线。用户上传论文顺序图如图 6 所示。

用户上传论文：用户登陆后，获取用户信息及类别信息，选择要上传的论文，输入论文名称，作者名称，选择论文类别，选择想要上传的论文，进行添加附件，点击上传，系统获取相关信息后，提交表单，显示上传成功，用户积分与积分记录也会有相应的记录，最后显示结果。

Table 1. User upload paper use case specification

表 1. 用户上传论文用例规约

用例名称	上传论文
参与者	用户
用例说明	主要功能是用户上传论文，并增加积分与积分记录
前置条件	用户已被识别和授权
后置条件	用户上传论文成功，显示上传后结果
主事件流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、进入用户界面</li> <li>2、获取用户信息</li> <li>3、获取类别信息</li> <li>4、显示结果</li> <li>5、上传论文，获取上传路径</li> <li>6、写入上传论文信息</li> <li>7、添加积分</li> <li>8、显示结果</li> <li>9、添加积分记录</li> <li>10、显示结果</li> </ol>

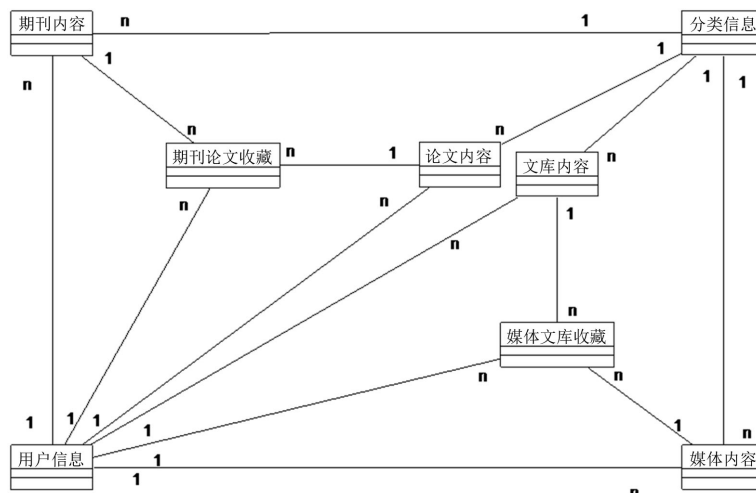


Figure 4. Core functional class diagram

图 4. 核心功能类图

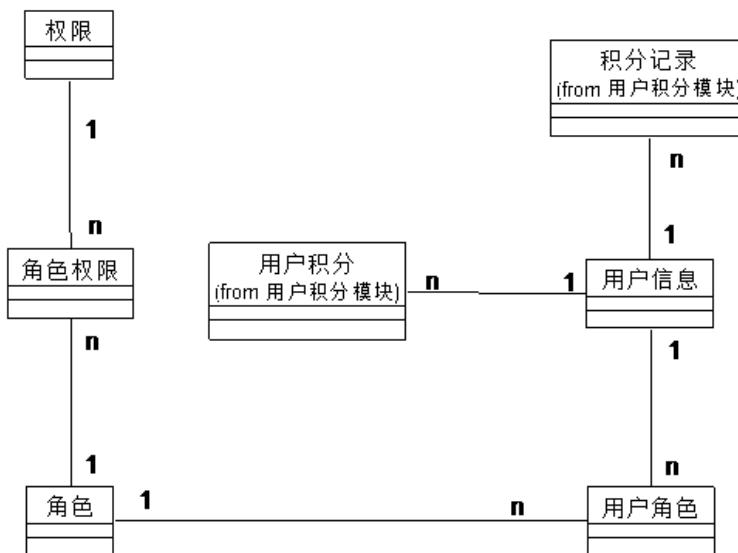


Figure 5. Right and integral class diagram  
图 5. 权限与积分类图

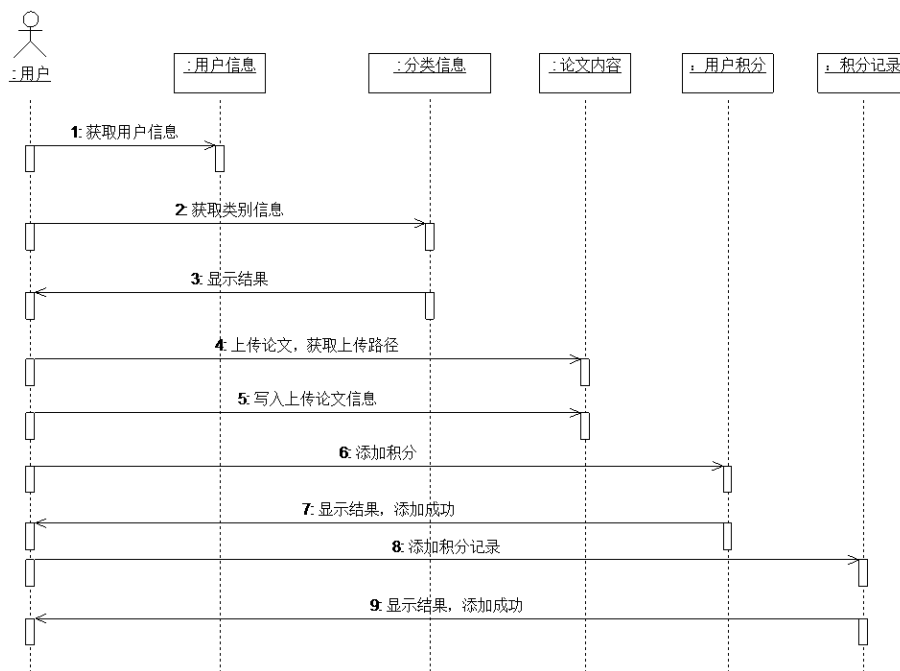


Figure 6. User upload paper sequence diagram  
图 6. 用户上传论文顺序图

#### 4. 结束语

行业信息资源平台系统按照软件开发的过程，从需求分析、设计阶段等一系列的过程来实现。同时本文基于 UML 技术，提出了软件设计的三个方面：功能模型、静态模型、动态模型。以用例为核心，根据功能构造出系统设计类图描述系统的静态模型，构造顺序图描述系统的动态行为。针对资源信息在网络中应用的特殊性，本系统运用电子商务模式，进一步贴合市场，迎合用户需求，同时满足企业盈利目标[6]。

### 参考文献 (References)

- [1] 曾文彬, 张虹. UML 在系统分析与设计中的应用[J]. 计算机应用与软件, 2007, 24(7): 93-95.
- [2] 陶乃利, 刘文波. 基于 UML 自动测试系统软件面向对象建模[J]. 电子科技, 2011, 24(2): 92-112.
- [3] 王建宇, 刘智能. 基于 UML 面向对象的系统分析设计方法研究[J]. 长沙铁道学院学报(社会科学版), 2013, 14(2): 201-202.
- [4] 曹雷, 薛平贞. UML 建模在嵌入式系统开发中的应用[J]. 现代电子技术, 2013, 36(16): 41-44.
- [5] 肖海蓉. 基于统一建模语言的软件开发实例[J]. 计算机系统应用, 2013, 22(7): 141-143, 182.
- [6] 张晶. 浅析数字图书馆的电子商务应用[J]. 中国科技信息, 2006(14): 122-123.