

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

密级：内部资料

软件工程 A 课程设计 指导书

版本 **1.4**

修订历史记录

日期	版本	说明	作者
2016.2.22	1.0	确定了章节结构	姜磊
2016.2.25	1.1	完成了全文修订	姜磊
2017.2.16	1.2	修改了部分内容	姜磊
2017.2.26	1.3	增加 Axure 部分	姜磊
2019.2.22	1.4	增加小组规约模板，更新了技术开发栈。	姜磊

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

目录

一、 概述	5
二、 软件生产实习题目	5
三、 结果提交	6
四、 软件生产实习实施安排与步骤	6
五、 要求与具体设计方法	7
5.1 软件生产实习要求与方法	7
5.1.1 项目小组规约	7
5.1.2 XX 项目需求规约	8
5.1.3 XX 项目概要设计规约	8
5.1.4 XX 项目详细设计	9
5.1.5 XX 同学参与 XX 项目架构日志	9
5.2 程序代码要求	9
5.3 建议的项目大体分工	9
5.3.1 人事管理系统大体分工	10
5.3.2 网上购物网站大体分工	10
5.3.3 宿舍管理系统大体分工	10
六、 软件架构案例	11
6.1 需求规约	12
6.1.1 封面	12
6.1.2 目录	12
6.1.3 需求规约（部分）	13
(1)项目简介	13
(2)需求分析	13

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

6.2 概要设计规约	17
6.2.1 封面	17
6.2.2 目录（略）	17
6.2.3 概要设计中界面设计要求极其工具.....	17
6.2.4 概要设计	18
(1)项目简介	18
(2)体系结构设计	18
(3)接口设计	21
(4)界面设计	22
(5)数据结构设计	24
(6)流程设计	25
6.3 详细设计	27
6.3.1 封面	27
6.3.2 目录	28
6.3.3 详细设计	29
(1)简介	29
(2)总体结构设计	30
(3)模块详细设计	33
七、 课程软件生产实习封面必须按如下页规范打印	37

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

图目录

图 1 需求规约封面	12
图 2 需求规约目录	13
图 3 主要功能用例图.....	14
图 4 系统用户角色.....	15
图 5 分功能用例图.....	16
图 6 分功能简单任务示意图.....	16
图 7 概要设计规约封面.....	17
图 8 获取当前用户任务列表业务流程图.....	25
图 9 用户登录业务流程图.....	25
图 10 详细设计封面.....	28
图 11 总体结构设计图.....	30
图 12 程序结构设计图.....	31
图 13 各功能模块包图.....	32
图 14 项目管理流程图.....	33
图 15 任务状态图.....	34
图 16 PersonalTaskImpl 类图	35
图 17 项目管理顺序图.....	37

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

软件生产实习指导书

一、概述

软件工程学现在已成为计算机软件学科中一个既年轻又异常活跃的重要研究领域。其研究目标是如何克服“软件危机”，用工程化的方法和规范来进行软件的开发和维护。研究范围主要是技术方法、管理方法和开发工具。“软件工程”现已成为计算机专业教学的一门重要核心课程，其基本任务是使学生掌握软件开发和维护的理论、方法、技术、标准和工具等，初步具备从事软件系统架构、开发、维护的能力。

根据培养计算机复合型人才的需要，软件工程课程设计的目的是使学生在掌握软件工程基本理论同时，熟悉软件项目设计与开发的实际过程，掌握软件开发的传统方法和现代最新方法，为更深入地学习和今后从事软件工程实践打下良好的基础。

课程设计的总体要求是初步培养学生应用软件工程方法进行软件架构的实际工作能力，具体要求如下：

- 1) 掌握软件工程学的基本概念、原理和方法；
- 2) 重点掌握使用传统生命周期方法、面向对象方法开发软件的技术（包括技术规范、工具与标准、基本过程与模型、测试技术与用例设计等）以及 UML 设计的工具；
- 3) 了解软件工程学前沿领域的相关新方法、新技术，为进一步从事软件开发打下一个较全面、扎实的基础；
- 4) 培养搜集、利用各种技术资源（参考文献）如专著（M）、期刊（J）、网络资源，综合运用各学科的知识（如算法理论、数据结构、数据库、网络技术 etc）解决实际问题的能力。

二、软件生产实习题目

题目 1 人事管理系统

题目 2 网上购物网站

题目 3 学生宿舍管理系统

或者自选题目

宿舍基本资料、入住人员基本资料
宿舍分配与调换
宿舍内务管理

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

三、结果提交

最终提交纸质版与电子版两种格式文档，内容如下：

- 1、课程设计报告书（软件项目设计文档），小组中每个人都提交完整的设计文档，只有后面的参与项目日志不同。电子版一个小组交一份即可，但需将 3 人的日志都附加进去。
- 2、采用 Rose 生成的程序代码或完整的程序代码

四、软件生产实习实施安排与步骤

本次设计允许独立进行或 3 人作为一个小组进行。如果以小组形式进行设计，需要在报告书中增加一个内容：项目小组规约。以小组形式进行设计只允许从题目 1 与题目 2 中选取，或自选难度、工作量相当的题目，并报请指导老师同意后方可进行。独立进行，请选题目 3。

本次时间安排为 1-2 周，2 月 25 日-3 月 8 日。建议日程如下：

2.25	下载并安装 Rational Rose 软件，建立小组，确定设计题目，进行小组分工，完成项目小组规约（组长完成）。并熟悉 Rose 软件使用，可以参考 http://blog.csdn.net/cjr15233661143/article/details/8532997
2.26-2.27	完成需求规约第 1 版，由小组 1 号成员执笔。 1) 执笔人完成项目主要功能用例图（如图 3）与系统用户角色图（如图 4）。 2) 所有成员进行讨论并完成自己负责功能的分功能用例图（如图 5）与分功能简单任务示意图（如图 6）。
2.28-3.1	完成概要设计规约，由小组 2 号成员执笔，在此过程中，请 1 号成员与大家协商是否需要修改需求规约。具体如下： 1) 体系结构设计由 2 号成员主持小组讨论确定。 2) 接口设计、界面设计、流程设计（业务流程图，如图 8、图 9）由各成员按照自己负责的功能模块进行设计（主界面由执笔人设计，界面风格由组长主持协调风格一致）。 3) 数据结构设计由组长主持，并征求各模块负责人意见保证最终得到的数据结构（数据库能满足各模块需要）。
3.2-3.4	完成详细设计，由 3 号成员执笔，在此过程中请 2 号对概要设计与

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

	<p>1 号需求规约做进一步修改于完善。具体如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 执笔人完成总体结构设计图, 如图 11。 2) 所有参与人完成所负责模块实现设计的泳道图 (如图 14)、状态图 (如图 15) 3) 所有参与人完成所负责模块静态模型设计——类图, 如图 16。 4) 所有参与人完成所负责模块动态行为模型设计——顺序图, 如图 17。 5) 执笔人再在各模块基础上完成程序结构设计图 (如图 12)、各功能模块包图 (如图 13)
3.5-3.8	根据前述完成情况, 可适当调整时间做缓冲。总体修改。并在 Rational Rose 中生成初始程序代码。
项目组长	全面协调各参与人工作, 并从总体上考虑项目设计, 确保设计覆盖所有必备功能, 以及设计结果能够让码农看懂以及实现。
指导教师	<ol style="list-style-type: none"> 1) 2 月 25 日完成分组, 各小组确定项目题目, 以及项目大致分工。 2) 2 月 28 日下午检查需求规约完成情况, 如有延误, 请帮助项目组长分析瓶颈, 改进计划。 3) 3 月 2 日下午检查概要设计规约完成情况, 帮助改进设计质量。 4) 3 月 6 日检查详细设计完成情况。 5) 3 月 8 日检查整体完成情况。
备注	<ol style="list-style-type: none"> 1) 本表中的图, 请查看图目录, 就能找到该图所在页码。 2) 项目对完成最终代码不做要求, 但希望每一组同学能够最终实现。 3) 请每一位同学务必完成自己的项目日志, 否则课程设计计 0 分。

五、要求与具体设计方法

5.1 软件生产实习要求与方法

软件项目架构虽然有软件工程国家标准, 但是在实际设计过程当中, 各公司都参照国标, 根据自己公司的设计习惯对标准取舍各有异同。因此, 基于本次课程设计时间关系, 要求采用 UML 进行设计, 推荐 Rational Rose 作为软件架构工具, 课程设计报告书由以下 5 部分构成, 项目小组规约、XX 项目需求规约、XX 项目概要设计规约、XX 项目详细设计、XX 项目架构日志。

5.1.1 项目小组规约

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

本规约由以下组成：

项目名称

项目组长、成员（姓名、学号、电话）

分工：按两个层次进行。a 执笔人（分需求规约、概要设计规约、详细设计，必须每人 1 项）；b 功能模块分工。

实际完成：可能某些同学在具体设计中有部分困难，组内其他同学对其建议或帮助较大，需要在这部分阐述清楚。（该部分在最后统稿完成）。

5.1.2 XX 项目需求规约

封面采用图 1 样式。

本规约由两部分组成：项目简介与需求分析构成。

1) 项目简介

请参阅 6.1.3 节软件架构中案例。

2) 需求分析

包括需求概述与功能需求分析。在功能需求分析中，需要绘制用例图。用例图是是被称为参与者的外部用户所能观察到的系统功能的模型图。

主要功能用例图。该图描述了系统所需要开发的全部功能模块。

分功能用例图。该图描述了某一功能模块的细分模块。

5.1.3 XX 项目概要设计规约

封面采用图 7 样式。

本规约由 6 部分组成：项目简介、体系结构设计、接口设计、界面设计、数据结构设计以及流程设计等。

1) 项目简介

请参阅 6.2.3 节软件架构中案例。

2) 体系结构设计

请参阅 6.2.3 节软件架构中案例。

3) 接口设计

如果项目与外部系统、设备有交互，需要设计相应接口函数，请按照案例中设计相应函数，如果可能请定义其参数，并描述该接口函数的功能。**本部分工作，请项目组长根据所设计项目的需要进行规划，并安排各参与者就自己所负责的模块进行设计给出。**

4) 界面设计

根据需求进行项目的界面设计。主界面由概要设计规约执笔人为主设计，其

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

他分功能模块由各参与人设计。请项目组长依据项目设定的体系结构 C/S 或 B/S 确定相应的代码编写工具, 并进行界面的设计。本部分只设计界面, 不完成界面各控件相应的代码编写。要求风格一致、颜色一致。如果采用 B/S, 建议采用 Dreamweaver 进行界面设计 (静态 web 页面)。

5) 数据结构设计

即项目所需数据结构的设计, 通常为项目所需数据库结构设计。建议使用 PowerDesigner 进行设计。本设计由项目组长主持, 各参与人提出自己负责模块所需要的数据表, 然后由项目组长汇总, 并查漏补缺, 最终导出完整的数据库结构。结果如 6.2.3 节中数据表。

6) 流程设计

各参与人就自己负责功能的业务, 完成其主要的业务流程图。亦可以用数据流程图代替。

5.1.4 XX 项目详细设计

封面采用图 10 样式。

本规约由 3 部分组成: 简介、总体结构设计以及模块详细设计等。

1) 简介

请参阅 6.3.3 节软件架构中案例。

2) 总体结构设计

采用自下而上的方法, 先架构好各功能模块后, 由详细设计文档执笔人完成总体结构设计图、程序结构设计图与各功能模块包图。

3) 模块详细设计

由各参与人完成自己所负责部分的实现设计、静态模型设计与动态行为模型设计。

5.1.5 XX 同学参与 XX 项目架构日志

本人项目日志, 视为同学完成课程设计的重要文档, 如果缺乏, 则表示该生所完成的设计为抄袭他人作业, 计 0 分。

日志内容: 按天记录, 分为 4 部分: 当天工作安排, 完成情况, 所遇到的问题, 如何解决。

5.2 程序代码要求

当设计完成后, 用 **Rose** 软件生成项目的初始代码即可。

5.3 建议的项目大体分工

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

5.3.1 人事管理系统大体分工

该系统可以采用 C/S 开发, C/S 开发建议功能模块分为 3 部分, 1 人 1 个 (可以根据小组讨论增加功能, 越多越实用, 分数越高), 每个模块不能简略。建议以大家熟悉的学校为设计背景。

- 员工基本资料与部门管理
- 工资管理
- 用户与系统管理

如果采用 B/S 开发请参考 5.2 进行分工。

5.3.2 网上购物网站大体分工

建议功能模块分为 3 部分, 1 人 1 个 (可以根据小组讨论增加功能, 越多越实用, 分数越高), 每个模块不能简略。

- 前端 2 人, 建议商品展示、查询、购物车, 数据结构等 1 人。用户登录、注册、留言、用户与店小二交流平台、用户订单 1 人。
- 后台 1 人。

5.3.3 宿舍管理系统大体分工

该系统可以采用 C/S 开发, C/S 开发建议功能模块分为 3 部分, 1 人 1 个 (可以根据小组讨论增加功能, 越多越实用, 分数越高), 每个模块不能简略。建议以大家熟悉的学校为设计背景。

- 宿舍基本资料、入住人员基本资料
- 宿舍分配与调换
- 宿舍内务管理

如果采用 B/S 开发请参考 5.2 进行分工。

5.4 小组规约模板

小组规约中写清楚小组的构成、分工、联系方式。下面的只是一个简单的模板。实际上请添加小组中模块、类、函数的命名风格 (小组内讨论确定)。小组中问题的协商与沟通方式, 出现分歧如何解决, 最后由谁来进行仲裁或确定由谁 (或采取哪种方式来得到最后结论) 来保证整个软件架构的风格统一。

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

小组规约

一、 项目名称：网上购物网站

二、 项目组长、成员：

姓名	学号	电话	编号
松延年（组长）	1305010421	18194740111	1
欧阳嘉妮	1305010425	13789312103	2
彭钢辉	1305010414	13203236482	3

三、 分工：按两个层次进行。

A 执笔人：

1 号：松延年，负责需求规约。

2 号：欧阳嘉妮，负责概要设计规约。

3 号：彭钢辉，负责详细设计规约。

B 功能模块分工：

1 号：松延年，负责后台。

2 号：欧阳嘉妮，负责商品展示、查询、购物车、数据结构等。

3 号：彭钢辉，负责用户登录、注册、用户与店小二交流平台、用户订单等。

四、 实际完成。

该部分在最后统稿完成。

六、软件架构案例

本部分来源于企业真实软架构案例。因此，请不要将其上传到网络中。如有违反，将追究上传者法律责任。

本案例在需求规约的功能分析部分部分只介绍了**任务管理**功能。

在概要设计规约的接口设计部分，只提供了部分接口函数表，界面设计部分只有**任务管理**功能的设计。数据结构设计只放了一张数据表。流程设计，只选取了主要业务流程。

在详细设计部分只介绍了**任务管理**模块。

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

6.1 需求规约

6.1.1 封面

请在封面的需求规约前加上具体的软件项目名称。


 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> 湖南科技大学 <small>Hunan University of Science and Technology</small> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> 计算机科学与工程学院 </div>																																
密级：机密																																
<h1 style="margin: 0;">智能客户关系管理需求规约</h1>																																
版本 1.0																																
修订历史记录																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日期</th> <th style="width: 15%;">版本</th> <th style="width: 45%;">说明</th> <th style="width: 25%;">作者</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2016.2.22</td> <td>1.0</td> <td></td> <td>姜磊</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	日期	版本	说明	作者	2016.2.22	1.0		姜磊																								
日期	版本	说明	作者																													
2016.2.22	1.0		姜磊																													

图 1 需求规约封面

6.1.2 目录

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

目 录	
1. 项目简介	4
1.1 目的	4
1.2 范围	4
1.3 参考资料	4
1.4 概述	4
1.5 名词解释	4
2. 需求分析	5
2.1 需求概述	5
2.2 功能需求分析	5
2.2.1 任务管理	7
2.2.2 客户管理	9
2.2.3 用户管理	11
2.2.4 营销活动管理	12
2.2.5 市场分析	13
2.2.6 辅助管理工具	15
2.2.7 配置管理	16

图 2 需求规约目录

6.1.3 需求规约（部分）

(1)项目简介

(1.1)目的

本文将确定智能客户关系管理系统(CRM 项目)的需求。

(1.2)范围

本文将影响智能客户关系管理项目的功能规划、概要设计、详细设计等活动。

(1.3)参考资料

《xx 公司智能客户关系管理系统任务书》

(1.4)概述

该文档详细描述了产品的软件需求,编写该文档的目的是为整个系统实现的管理工作和技术工作提供指南;同时确定该系统的内容和范围,为评价和测试该系统提供依据。

(2)需求分析

(2.1)需求概述

国际化的经济危机对我国的影响越来越大,国际市场的萎缩直接使得沿海地区的制造业面临着巨大挑战。中央正在实施一系列宏观调控措施来扩大内需,在这种经济大形势下,企业对市场需求的把握能力显得尤为重要。其主要表现在企业如何研究用户、确定市场,并解决如何提供优质服务、吸引和开发客户。这些问题与客户关系管理系统的建立实施目标基本一致。

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

作为一个获取、保持和增加可获利客户的手段和过程,客户关系管理首先是一套先进的管理思想及技术手段,它通过将人力资源、业务流程与专业技术进行有效的整合,最终为企业涉及到客户或消费者的各个领域提供完美的集成;使得企业能以更低成本、更高效率地满足客户的需求,并与客户建立起基于学习型关系基础上的一对一营销模式;从而让企业可以最大程度的提高客户满意度及忠诚度,挽回失去的客户,保留现有的客户,不断发展新的客户,发掘并牢牢地把握住能给企业带来最大价值的客户群。

CRM 的核心内容主要是通过不断的改善与管理企业销售、营销、客户服务和支
持等与客户关系有关的业务流程并提高各个环节的自动化程度,从而缩短销售
周期、降低销售成本、扩大销售量、增加收入与盈利、抢占更多市场份额、寻求
新的市场机会和销售渠道,最终从根本上提升企业的核心竞争力,使得企业在当
前激烈的竞争环境中立于不败之地。

(2.2)功能需求分析

智能客户关系管理的主要功能需求包括如图所示:

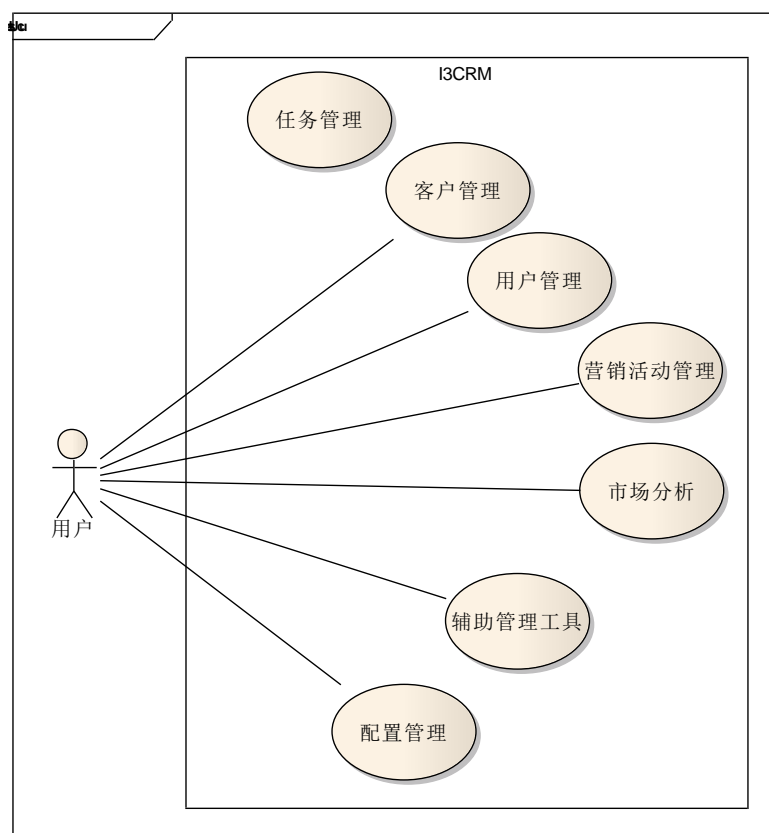


图 3 主要功能用例图

其中,用户由五种角色组成:Administrator(系统管理员),Guest(游客),Domain(域用户—总经理),Area(区域用户—执行经理),User(营销人员)。它

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

们的权限分别如下:

- **Administrator:**能看到系统中所有的信息,并能对所有域的信息进行修改和设置,不参与具体的业务处理。
- **Guset:** 能浏览到系统中用户公开的一些信息,不能对数据进行修改和设置。
- **Domain:**能浏览、修改和设置本域中的所有信息,并能对域中的 **User** 和 **Area** 用户进行管理。
- **Area:** 能浏览、修改和设置本区域中的所有信息,并能对区域中的 **User** 和 **Area** 用户进行管理。
- **User:**能浏览该 **user** 所在区域中的信息,只能对本 **user** 所进行的活动信息进行设置和修改。

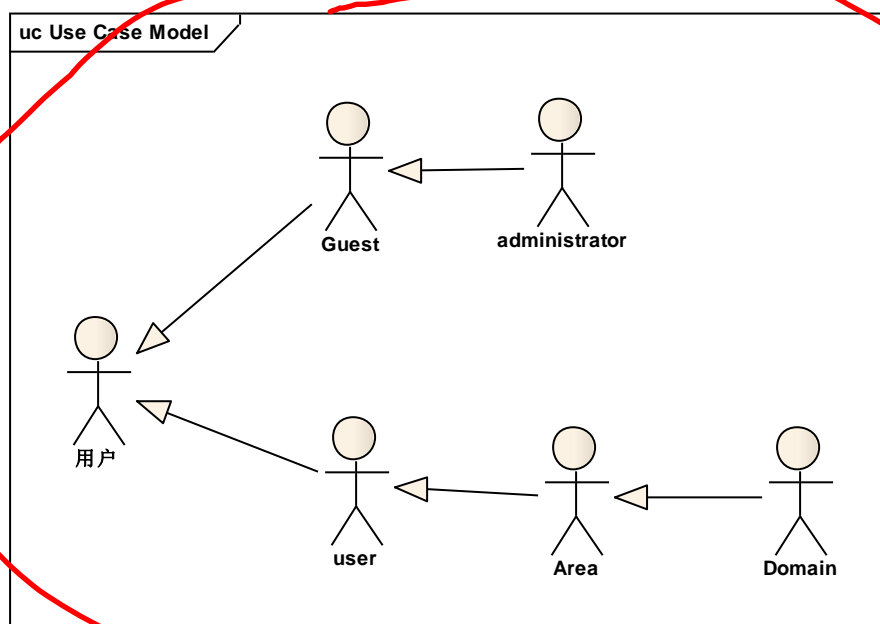


图 4 系统用户角色

(2.2.1)任务管理

任务管理模块主要功能需求如图所示:

软件工程 A 课程设计指导书	版本: 1.4
	日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011

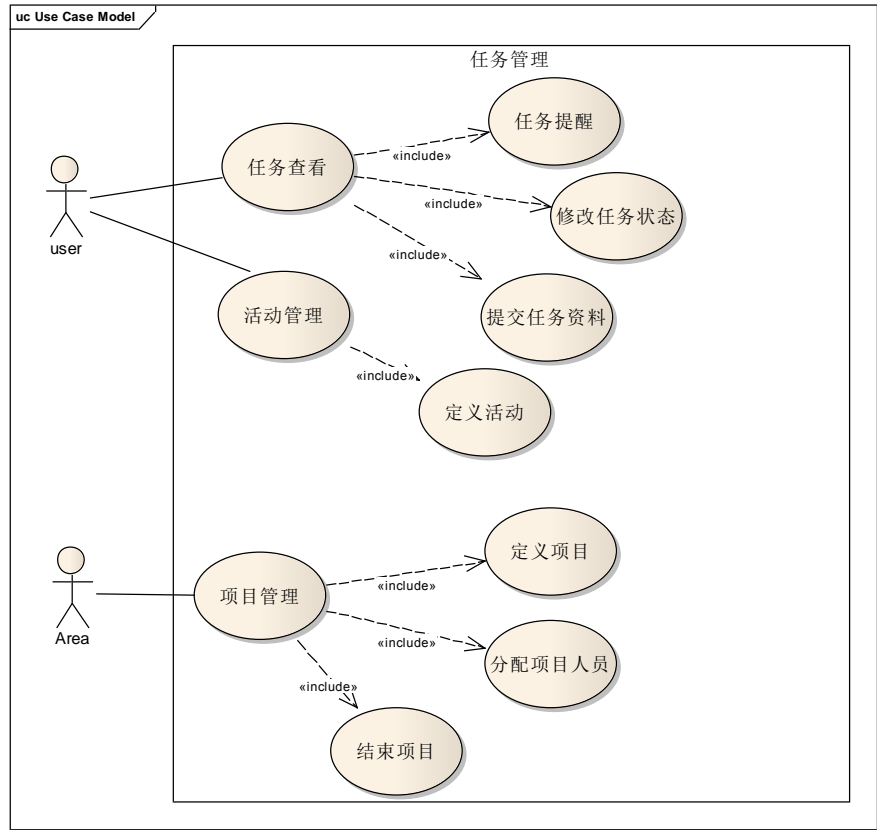


图 5 分功能用例图

● 任务查看:

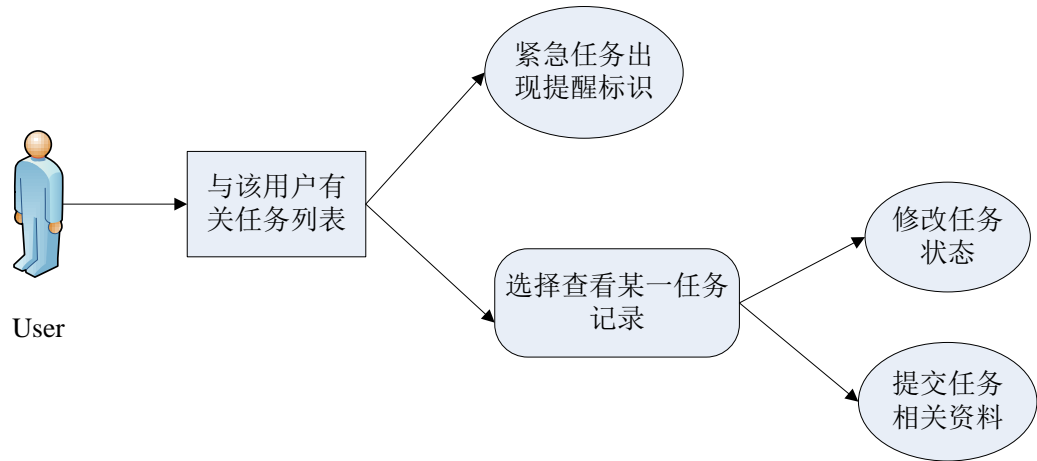
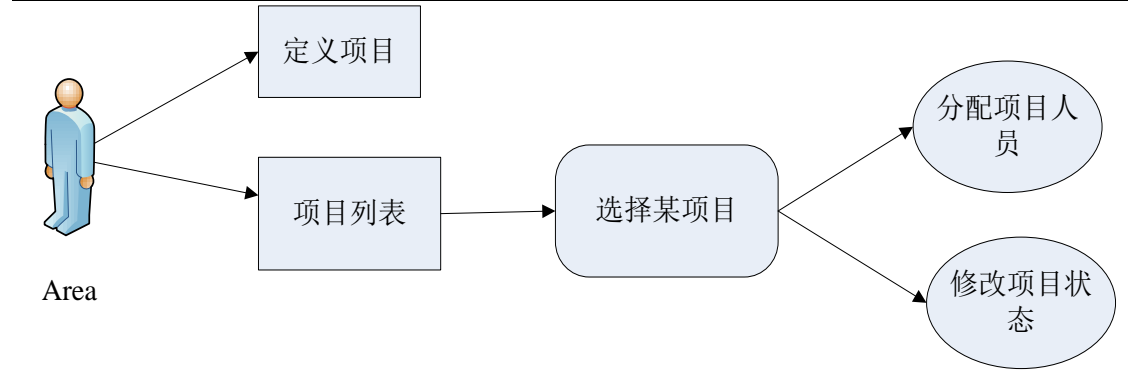


图 6 分功能简单任务示意图


- 活动管理: 进行活动的定义(图略)。
- 项目管理:

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	



6.2 概要设计规约

6.2.1 封面



湖南科技大学
Hunan University of Science and Technology

计算机科学与工程学院

密级：机密

智能客户关系管理概要设计规约

版本 1.0

修订历史记录

日期	版本	说明	作者
2016.2.22	1.0		姜磊

图 7 概要设计规约封面

6.2.2 目录（略）

6.2.3 概要设计中界面设计要求极其工具

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

软件架构中有一个非常重要的工作——**界面设计**。它是产品经理需要掌握的一个重要技能，也是中小型软件企业中项目经理或项目负责人的一个重要技术手段。而产品经理与项目经理是各位同学工作转型的一个重要方向与出路。界面设计是产品设计的重要部分，目前的主流工具是 **Axure**。因此要求本次设计的时候采用该软件进行界面设计。

由于 Axure 使用非常简单，另外根据 2015-2017 年学生实践情况，本指导书不做具体案例。因为：**Axure** 是个极其极其极其简单的软件。如果你不需要做交互，那么哪怕你不看教程，也只要 10 分钟就可以大概掌握。因为你所做的就是拖部件，打字，拖部件，打字，再加上对齐。

具体使用请参考 <https://www.axure.com.cn/category/axure/course/> 中教程。

6.2.4 概要设计

(1)项目简介

(1.1)目的

本文将确定基于 SOA 的智能 CRM 系统(I3CRM 项目)的概要设计。

(1.2)范围

本文将影响 I3CRM 项目的详细设计、编码等活动。

(1.3)参考资料

《I3CRM 需求规约》

(1.4)概述

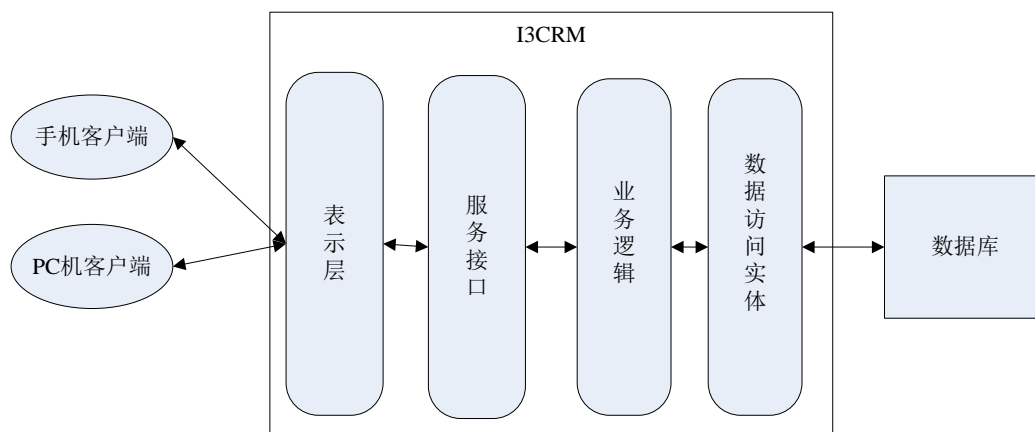
该文档描述了 I3CRM 的软件设计，编写该文档的目的是为整个系统的实现提供指南。该文档由 3 部分组成：体系结构设计、接口设计和数据结构设计(独立成数据库设计文档)。

(2)体系结构设计

(2.1)总体结构设计

I3CRM 系统采用 B/S 模式开发，支持 PC 机和手机的客户端调用。采用前后端完全分离的三层结构。

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	



整个系统由如下部分组成:

- 表示层: 表示层是用户对系统的访问门户, 它主要用于向用户提供界面和访问接口。
- 服务接口层: 在设计时, I3CRM 系统就考虑到了系统对外集成的需要, 向外界提供一个服务接口层。该层提供了供 webservice 访问的 wsdl 接口、供 java 程序远程调用的 rmi 接口以及供 json-RPC 调用的 json-RPC 接口等。在对于不同接口之间的服务集成应用中来保证适应各种不同的服务调用方式。
- 业务逻辑层: 业务逻辑层主要用来实现智能 CRM 的各个功能, 它和程序的访问协议无关。
- 数据访问实体层: 采用 mybatis 将数据库中数据进行定制化 SQL、存储过程以及高级映射。

(2.2)技术体系

整个开发技术栈采用 React+Spring+SpringMVC+Mybatis+Mysql。

(2.2.1)表示层技术

目前 web 开发前后端分离已成为互联网项目开发的业界标准使用方式, 前后端分离会为以后的大型分布式架构、弹性计算架构、微服务架构、多端化服务(多种客户端, 例如: 浏览器, 车载终端, 安卓, IOS 等等)打下坚实的基础。

前端拟采用 1) Google 所提倡的 Ajax(Asynchronous JavaScript and XML)框架技术; 2) Facebook 所提倡的 React 技术。

(2.2.2)ORM 技术

ORM(对象关系映射 Object Relational Mapping)技术是构建数据访问实体层的关键技术。它解决了面向对象与关系数据库存在的互不匹配现象。在我们的系统实现中它主要通过使用描述对象和数据库之间映射的元数据, 将 java 程序中的对象自动持久化到关系数据库中。由于我们的系统采用的 java 技术, 所以存在下面的一些 ORM 框架可选。

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

● **EJB:** EJB 中的 Entity Bean 是域模型对象, 可用于实现 O/R 映射, 负责将数据库中的表记录映射为内存中的 Entity 对象, 事实上, 创建一个 Entity Bean 对象相当于新建一条记录, 删除一个 Entity Bean 会同时从数据库中删除对应记录, 修改一个 Entity Bean 时, 容器会自动将 Entity Bean 的状态和数据库同步。但使用 EJB 意味着对 web 服务器提出了更高的要求, 它是一个重量级的解决方案。

● **Hibernate:** Hibernate 是一个开放源代码的对象关系映射框架, 它对 JDBC 进行了非常轻量级的对象封装, 使得 Java 程序员可以随心所欲的使用对象编程思维来操纵数据库。Hibernate 可以应用在任何使用 JDBC 的场合, 既可以在 Java 的客户端程序使用, 也可以在 Servlet/JSP 的 Web 应用中使用, 最具革命意义的是, Hibernate 可以在应用 EJB 的 J2EE 架构中取代 CMP, 完成数据持久化的重任。

● **Mybatis:** MyBatis 是一款优秀的持久层框架, 它支持定制化 SQL、存储过程以及高级映射。MyBatis 避免了几乎所有的 JDBC 代码和手动设置参数以及获取结果集。MyBatis 可以使用简单的 XML 或注解来配置和映射原生信息, 将接口和 Java 的 POJOs(Plain Old Java Objects, 普通的 Java 对象)映射成数据库中的记录。

Mybatis 学习门槛低, 简单易学, 程序员直接编写原生态 sql, 可严格控制 sql 执行性能, 灵活度高, 非常适合对关系数据模型要求不高的软件开发, 例如互联网软件、企业运营类软件等, 因为这类软件需求变化频繁, 一但需求变化要求成果输出迅速。但是灵活的前提是 mybatis 无法做到数据库无关性, 如果需要实现支持多种数据库的软件则需要自定义多套 sql 映射文件, 工作量大。

Hibernate 对象/关系映射能力强, 数据库无关性好, 对于关系模型要求高的软件(例如需求固定的定制化软件)如果用 hibernate 开发可以节省很多代码, 提高效率。但是 Hibernate 的学习门槛高, 要精通门槛更高, 而且怎么设计 O/R 映射, 在性能和对象模型之间如何权衡, 以及怎样用好 Hibernate 需要具有很强的经验和能力才行。

综上所述在 ORM 框架上, 我们选择 Mybatis。

(2.2.3) 其余技术

此外, 系统还需要用到的一些技术与组件有:

● **Spring:** Spring 是一个轻量级的控制反转(IoC)和面向切面(AOP)的容器框架。

● **JSON-RPC:** JSON(JavaScript Object Notation)-RPC 协议是一种远程过程调用协议, JSON 是基于 javascript 的一种简单易读的轻量级数据交换格式。由 java 实现一个 JSON 的服务端与实现 JSON 的客户端通过 XMLHttpRequest 交换数据, 而数据的格式便是 JSON 格式, java 服务端分析请求, 执行然后依据同样的格式返回结果。

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

(2.3)开发环境

综合上面的分析, 我们将 I3CRM 的开发环境归纳如下:

- Java 应用程序开发, 以及支持 java 的 Web 应用服务器, 我们选用 java1.8 版本以及 Tomcat8.0。
- 支持 SCA 规范的总线, 我们选用 Tuscany1.6。
- 选用 IDEA2018 作为服务端开发平台
- 选用 WebStrom 作为前端开发平台。
- 使用 Mysql 作为后台数据库。

(2.4)测试环境

I3CRM 开发完毕后可在如下测试环境下进行测试:

JDK	1.8 版本
应用服务器	Tomcat8.0 及以上
数据库	Mysql
服务器	Windows, linux 等操作系统
客户端	Windows, android, linux 等操作系统

(3)接口设计

(3.1)任务管理

接口名	接口描述
listTasks(long userID)	展示当前用户所有任务
listUrgentTasks(long userID)	展示当前用户的紧急任务给予提醒
listFilterTasks(condition condition)	按照一定的条件对任务进行过滤
setRemind(long taskID)	设置某个任务的提醒条件, 提醒状态等
showTask(long taskID)	展示某个任务
setTask(long taskID, Task task)	编辑某个任务, 主要是修改该任务的状态
uploadTaskFile(long tasked, File file)	上传某个任务的文件
createActivity(Activity activity)	创建某个活动
createProject(Project project)	创建一个项目
allocateMember(long taskID, long userID, Responsibility)	为项目分配人员

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

responsibility)	
endTask(long taskID)	结束某个任务

(4)界面设计

(4.1)主界面

基于SOA的智能CRM系统

任务管理

[任务列表](#)
[项目管理](#)
[活动安排](#)

客户管理

营销活动管理

用户管理

市场分析

实用工具

配置管理

我的日历
视图...

◀
2006
▼
年
7
▼
月
▶

日	一	二	三	四	五	六
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

温馨提醒
!

合同提醒
任务提醒
呼叫提醒

待办事项	开始时间	结束时间	优先级	目前状态

22

软件工程 A 课程设计指导书	版本：1.4
	日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011

(5) 数据结构设计

(5.1) 用户管理

(5.1.1) 用户表(Users)

字段名	字段类型	字段长度	字段描述
User_ID	String	Varchar(50)	公司内部邮箱地址： jianglei@hnust.com , 关键字
User_name	String	Varchar(20)	用户姓名
User_DomainID	int		对应注册公司的 ID 号
User_AreaID	long		用户所在的子公司 ID, 对应于 Areas 表中的一个记录引用。
User_role	int		五种角色: administrator, guest, Domain, Area, User
User_UpID	String	Varchar(50)	上一层用户 ID
User_password	String	Varchar(20)	用户密码
Record_created	date		用户创建时间
Record_modified	date		记录修改时间

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

(6) 流程设计

(6.1) 获取当前用户任务列表

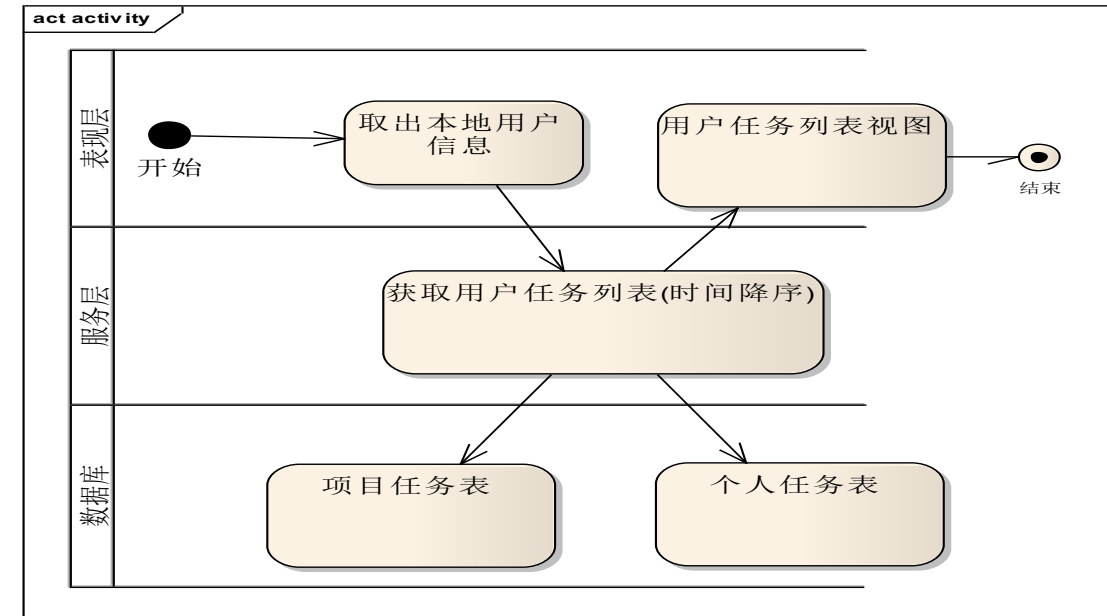


图 8 获取当前用户任务列表业务流程图

(6.2) 用户登录

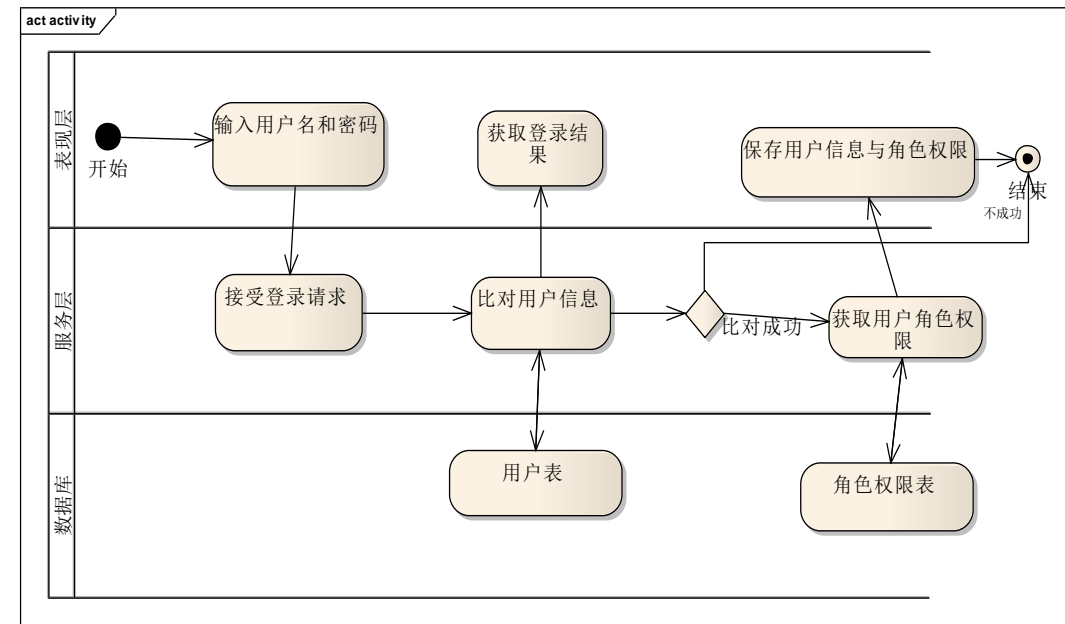
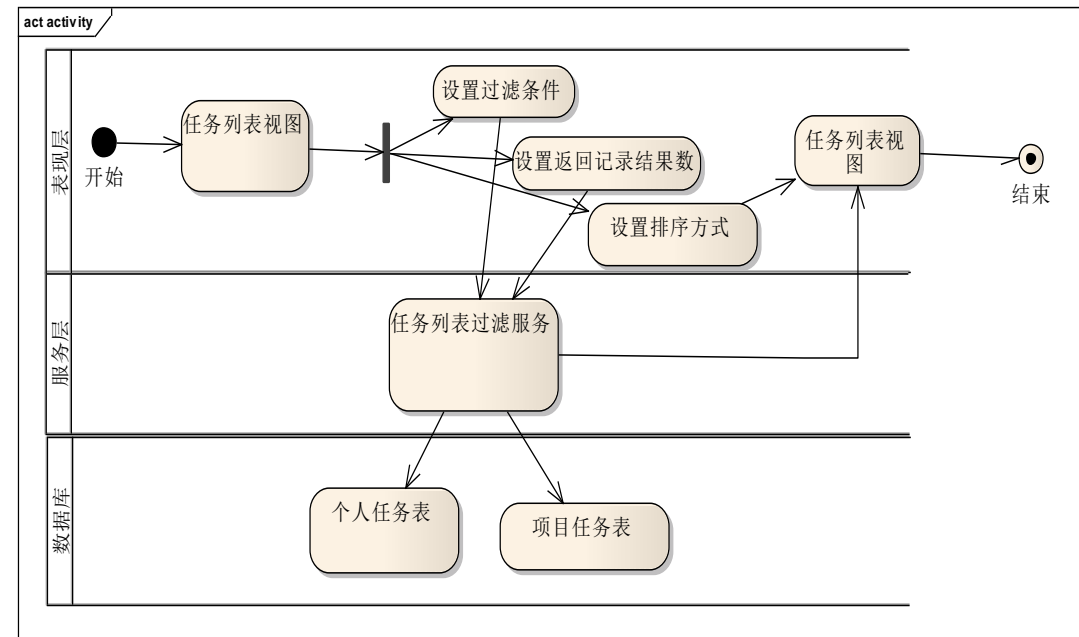


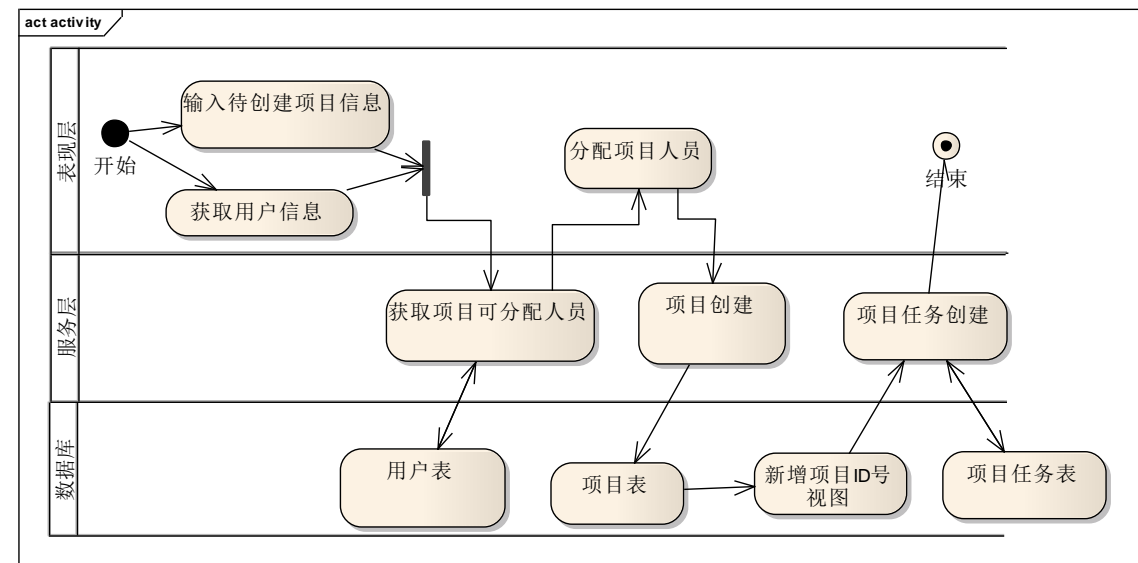
图 9 用户登录业务流程图

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

(6.3)任务列表操作

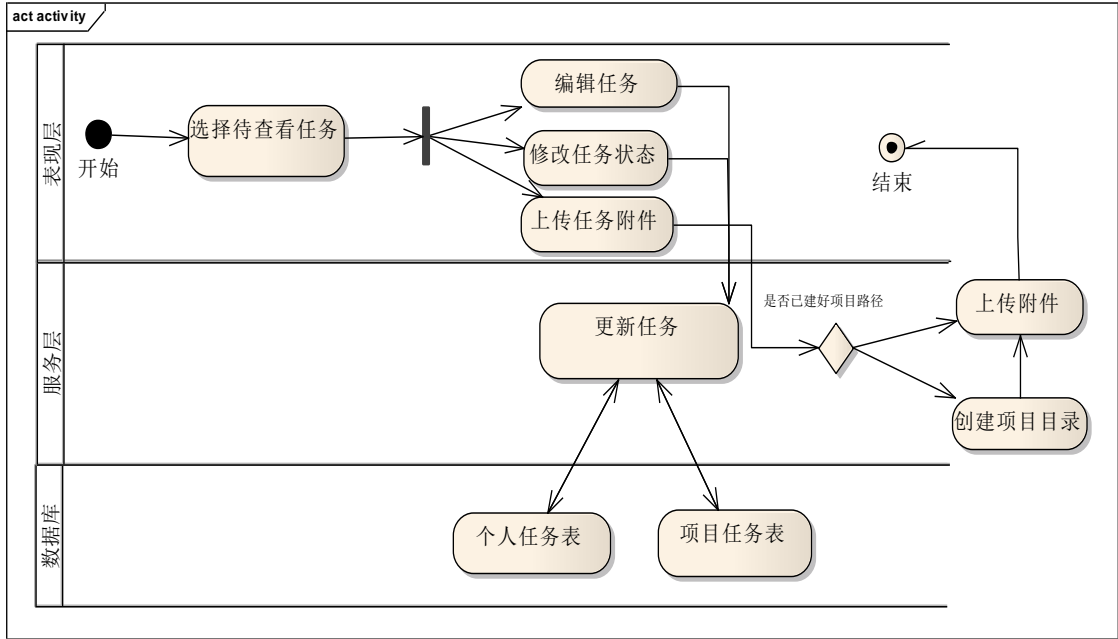


(6.4)项目创建



软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	


(6.5)任务察看与编辑



6.3 详细设计

6.3.1 封面

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	



湖南科技大学
Hunan University of Science and Technology

计算机科学与工程学院

密级：机密

智能客户关系管理详细设计

版本 1.0

修订历史记录

日期	版本	说明	作者
2016.2.22	1.0		姜磊

图 10 详细设计封面

6.3.2 目录

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

目录

1. 简介.....	4
1.1 目的.....	4
1.2 范围.....	4
1.3 定义、首字母缩写词和缩略语.....	4
1.4 参考资料.....	5
1.5 概述.....	5
2. 总体结构设计.....	5
2.1 程序结构设计.....	6
3. 模块详细设计.....	7
3.1 任务管理.....	7
3.1.1 项目管理实现设计.....	7
3.1.2 任务管理静态模型设计.....	10
3.1.3 任务管理动态行为模型设计.....	12
3.2 用户管理详细设计.....	12
3.2.1 用户管理实现设计.....	13
3.2.2 用户管理静态模型设计.....	14
3.2.3 用户管理行为模型设计.....	17
3.3 辅助工具管理.....	19
3.3.1 通话管理.....	20
3.3.2 设备管理.....	22
3.3.3 供应商管理.....	24
3.4 客户管理.....	26
3.4.1 客户管理实现设计.....	26
3.4.2 客户管理静态模型设计.....	26
3.4.3 客户管理动态行为模型设计.....	28
3.5 营销活动管理.....	29
3.5.1 营销活动管理实现设计.....	29
3.5.2 营销活动管理静态模型设计.....	30
3.5.3 营销活动动态行为模型设计.....	31
3.6 市场分析管理.....	32
3.6.1 市场分析管理实现设计.....	32
3.6.2 市场分析管理静态模型设计.....	33

6.3.3 详细设计

(1)简介

(1.1)目的

本文描述了 I3CRM 的详细设计，按照 I3CRM 项目规划书和 I3CRM 的需求规约的目标和要求，将整个系统分为了任务管理、客户管理、营销活动管理、市场分析管理、辅助工具管理、用户管理和配置管理七个大的开发模块。I3CRM 的详细设计给出了系统向外提供的接口，并对接口的功能进行描述。

(1.2)范围

本文将直接影响到 I3CRM 的设计与开发、模块划分、详细设计、编码，工作量评估、人力资源配置等活动

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

(1.3)定义、首字母缩写词和缩略语

略

(1.4)参考资料

《I3CRM 需求规约》

《I3CRM 概要设计》

(2)总体结构设计

I3CRM 主要由任务管理、客户管理、营销活动管理、市场分析管理、辅助工具管理、用户管理和配置管理，其用户角色分为管理员、域用户、地区用户和普通用户，如下图所示：

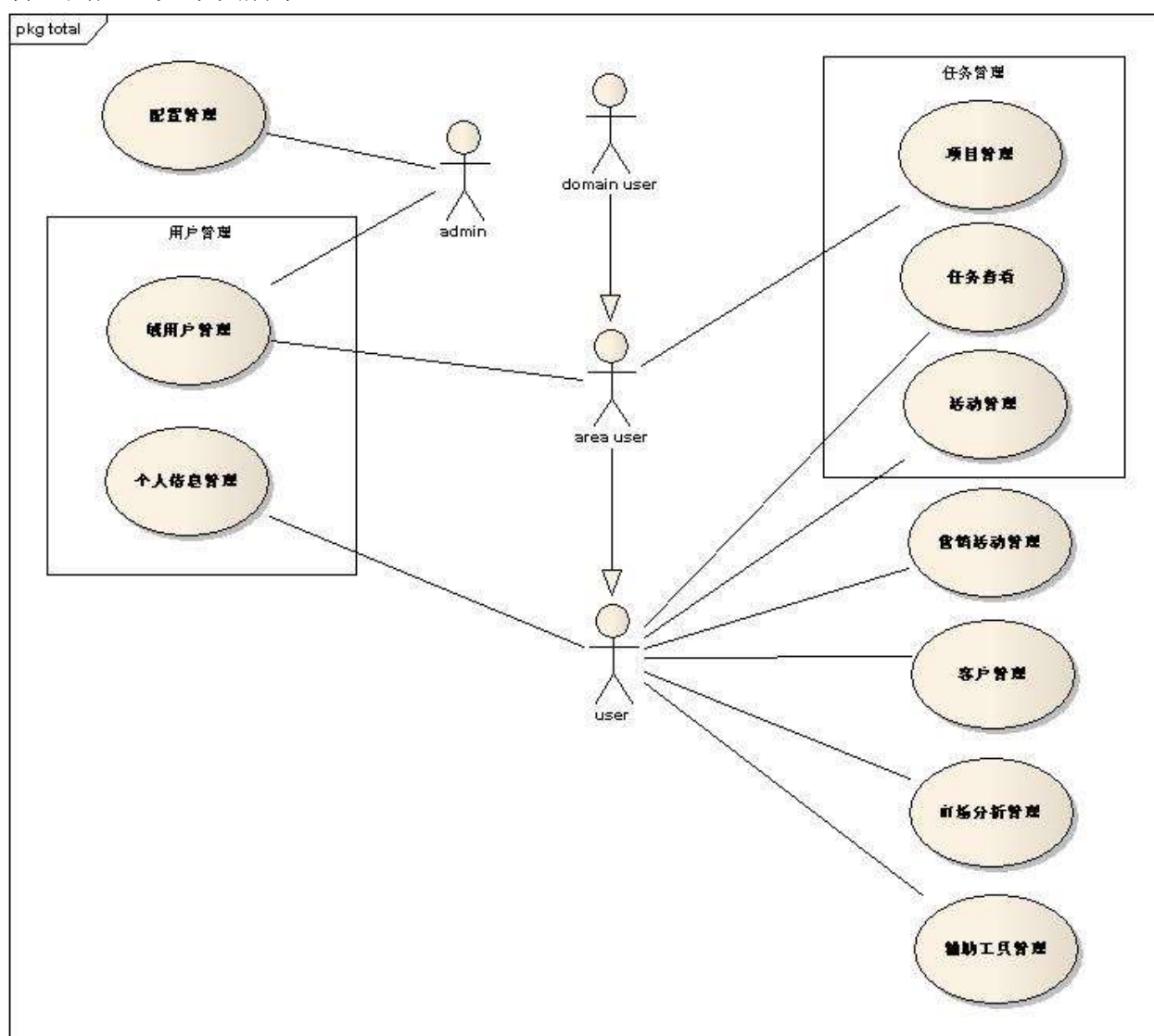


图 11 总体结构设计图

(2.1)程序结构设计

I3CRM 程序总体包结构设计如下：

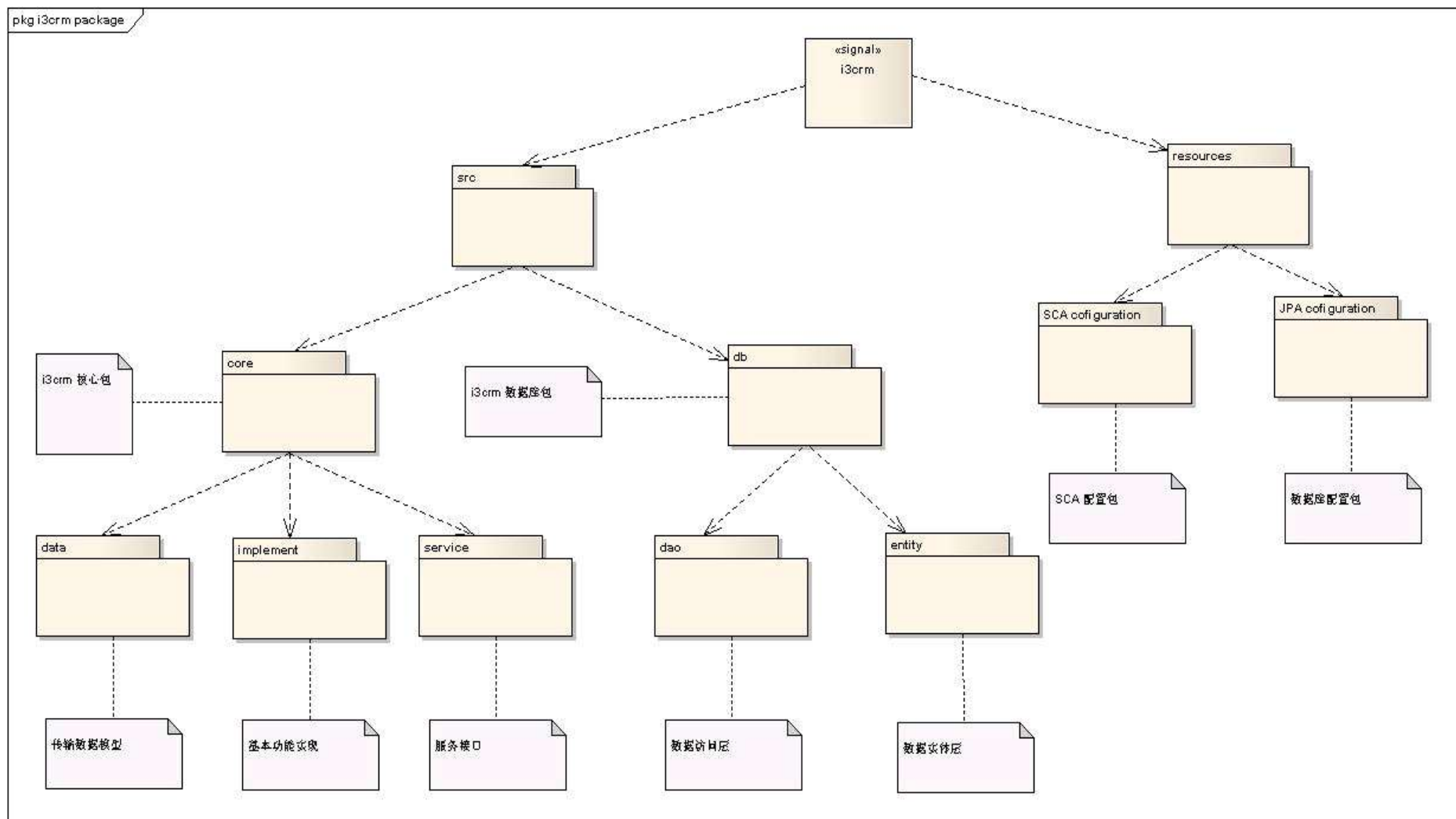


图 12 程序结构设计图

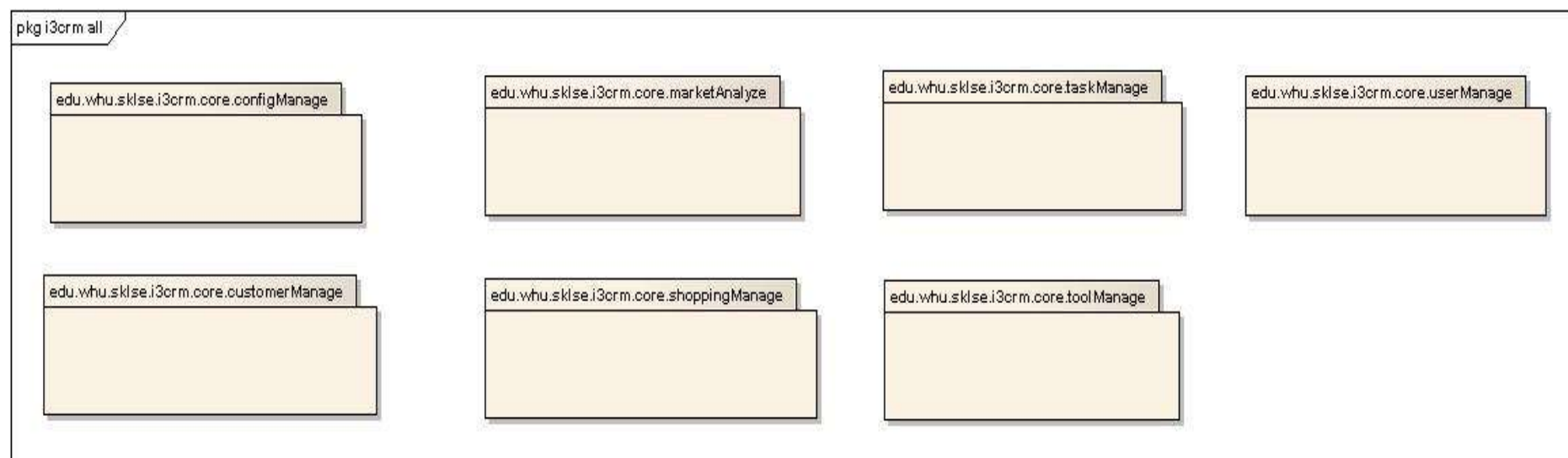


图 13 各功能模块包图

软件工程 A 课程设计指导书	版本: 1.4
	日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011

(3)模块详细设计

(3.1)任务管理

(3.1.1)项目管理实现设计

项目管理模块由项目创建、任务分配、任务状态修改和项目状态修改四个部分组成，它们的主要动作如下：

(3.1.1.1)项目管理流程图

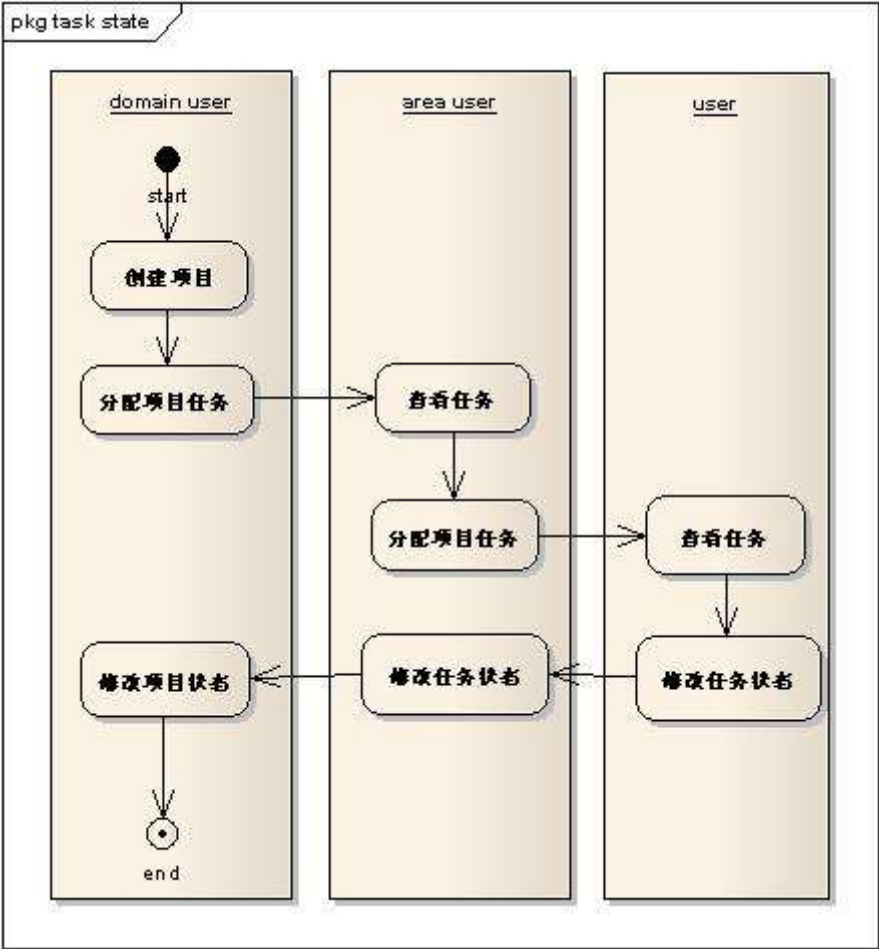


图 14 项目管理流程图

软件工程 A 课程设计指导书	版本：1.4
	日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011

(3.1.1.2)任务状态图

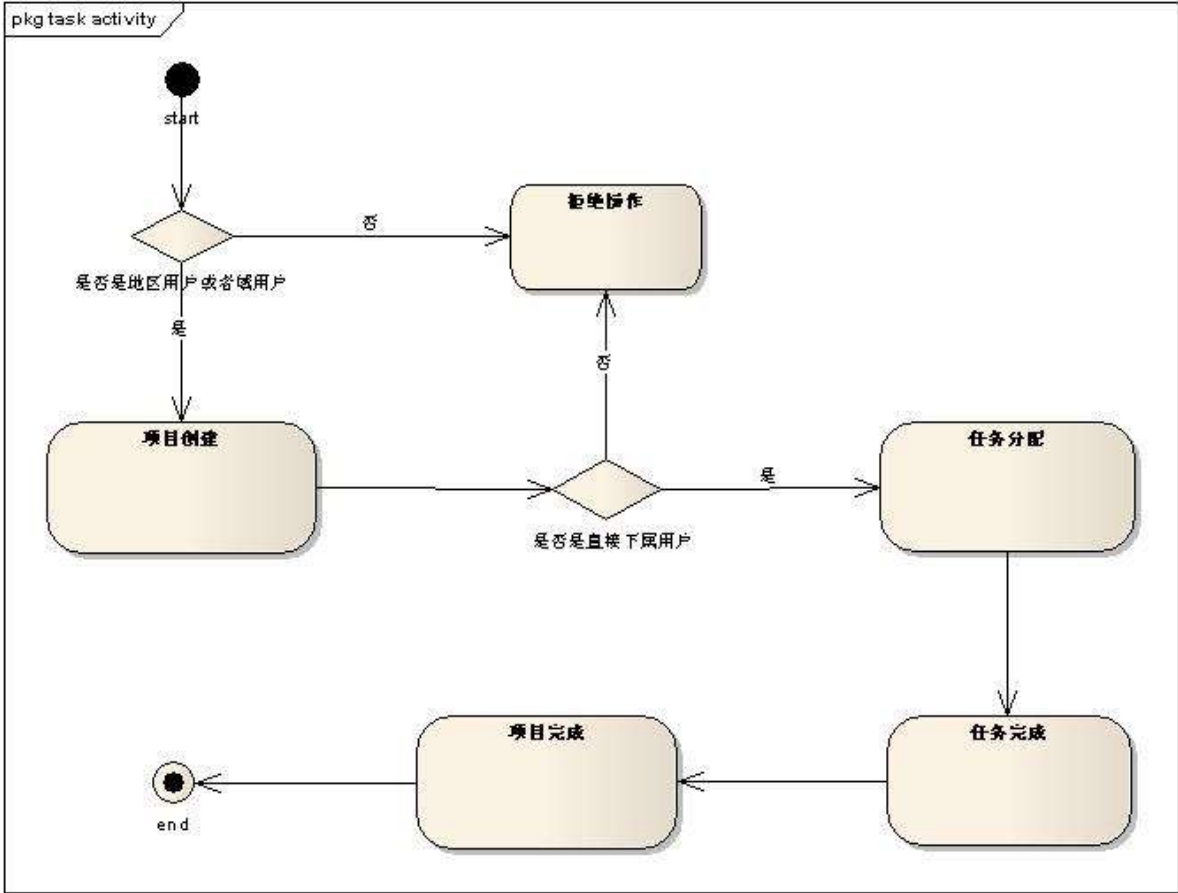


图 15 任务状态图

软件工程 A 课程设计指导书		版本: 1.4
		日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

(3.1.2)任务管理静态模型设计

- PersonalTaskImpl 类实现了 PersonalTaskService 接口，它实现了个人活动管理的基本功能，其类图如下所示：

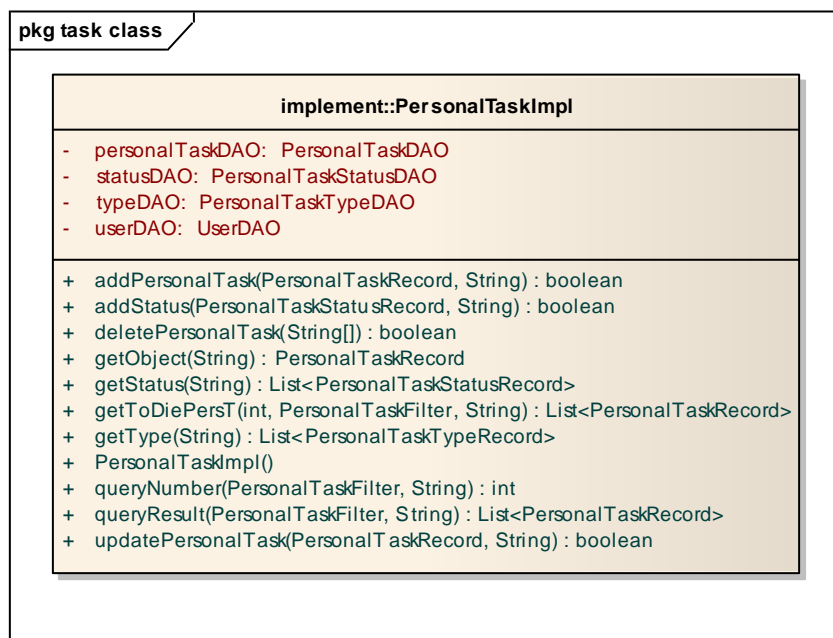
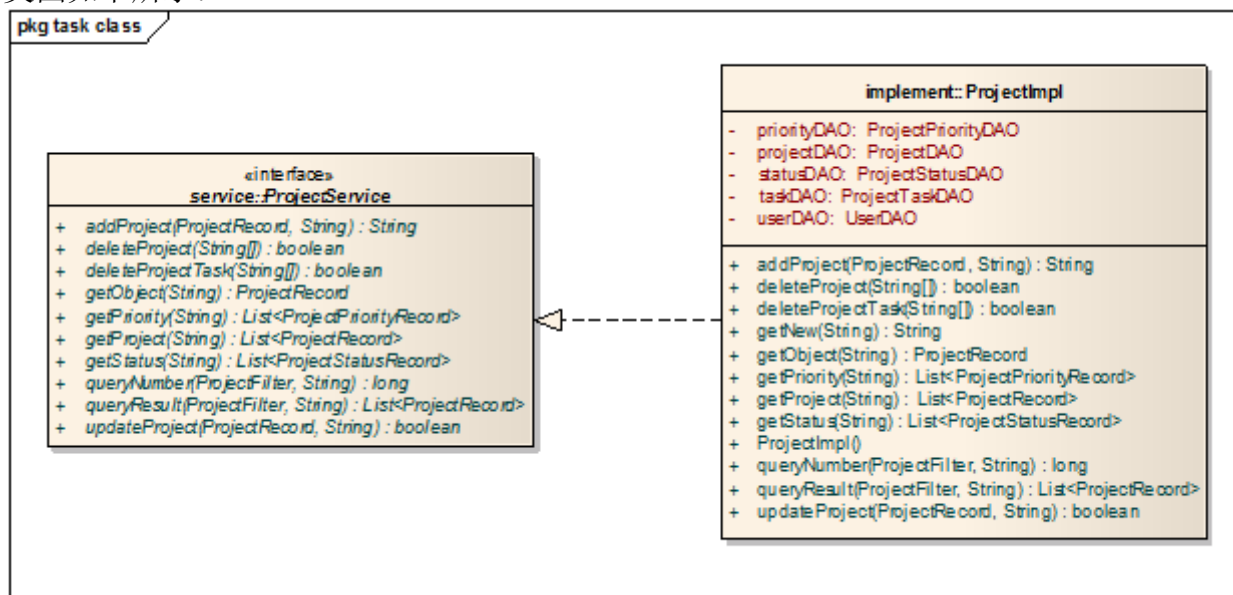


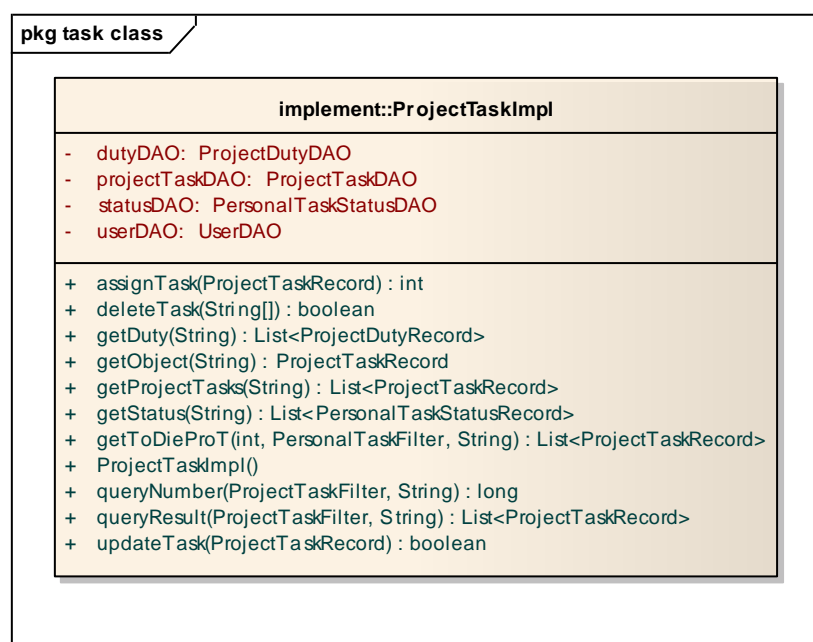
图 16PersonalTaskImpl 类图

软件工程 A 课程设计指导书	版本：1.4
	日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011

- ProjectImpl 类实现了 ProjectService 接口，它实现了项目管理的基本功能，其类图如下所示：



- ProjectTaskImpl 设计这个类来实现项目任务的管理，其类图如下所示：



软件工程 A 课程设计指导书	版本: 1.4
	日期: 2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011

(3.1.3)任务管理动态行为模型设计

(3.1.3.1)项目管理

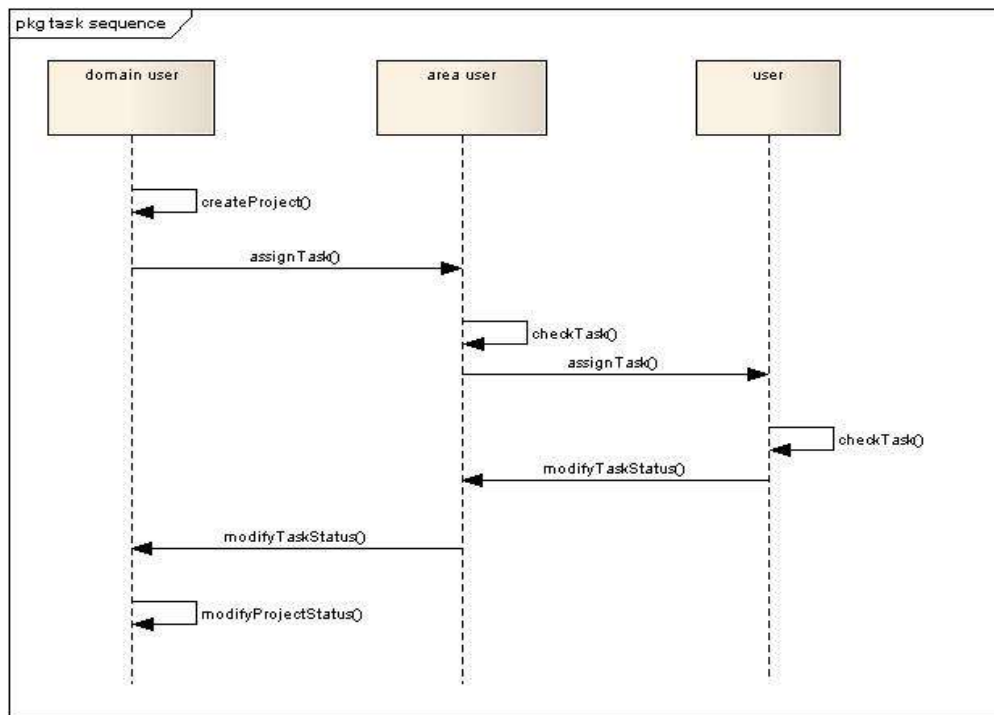


图 17 项目管理顺序图

七、课程软件生产实习封面必须按如下页规范打印

注意：报告必须双面打印。

软件工程 A 课程设计指导书		版本：1.4
		日期：2019-02-22
文档标志	RJGCKCSJ20190001011	

软件工程 A 课程设计报告书 （楷体二号加粗）

（四号空五行）

教学管理系统的设计与实现 （黑体一号加粗居中）

（四号空五行）

学 号： （黑体二号加粗） 1600000000

姓 名： 张成 （宋体一号加粗）

指导老师： 李习平

完成日期： 2019 年 3 月 8 日