

本科毕业论文（设计）

需求规格说明书

|  |  |
| --- | --- |
| **学 生 姓 名** | **谢仁义** |
| **学号** | **2016081187** |
| **专业** | **软件工程** |
| **年级班级** | **2016级 5 班** |
| **指导教师** | **王嘉韵（讲师）** |
| **所在学院** | **软件工程学院** |
| **提交日期** | **2020年1月10日** |

2020 年 4 月

成都信息工程大学 软件工程学院

目录

[1 引言 3](#_Toc29050925)

[1.1 编制目的 3](#_Toc29050926)

[1.2 范围 3](#_Toc29050927)

[1.3 预期的读者和阅读建议 3](#_Toc29050928)

[1.4 术语和缩略语 3](#_Toc29050929)

[1.5 文档约定 3](#_Toc29050930)

[1.6 参考文件 3](#_Toc29050931)

[2 项目概述 3](#_Toc29050932)

[2.1 目标 3](#_Toc29050933)

[2.2 范围 4](#_Toc29050934)

[2.3 用户的特点 4](#_Toc29050935)

[2.4 假定条件和约束限制 4](#_Toc29050936)

[2.5 运行环境 4](#_Toc29050937)

[2.5.1 硬件环境 4](#_Toc29050938)

[2.5.2 软件环境 4](#_Toc29050939)

[3 业务分析 4](#_Toc29050940)

[3.1 组织机构结构分析 4](#_Toc29050941)

[3.2 业务流程分析 5](#_Toc29050942)

[4 数据描述 5](#_Toc29050943)

[4.1 数据流程图 5](#_Toc29050944)

[4.2 数据字典 5](#_Toc29050945)

[5 功能需求 5](#_Toc29050946)

[5.1 系统角色分析 5](#_Toc29050947)

[5.2 系统用例分析 6](#_Toc29050948)

[5.2.1 系统用例 6](#_Toc29050949)

[5.2.2 用例1 6](#_Toc29050950)

[5.2.3 用例2 7](#_Toc29050951)

[5.2.4 用例N 7](#_Toc29050952)

[5.3 系统用例描述 8](#_Toc29050953)

[5.3.1 用例描述概述 8](#_Toc29050954)

[5.3.2 用例1 8](#_Toc29050955)

[5.3.3 用例2 11](#_Toc29050956)

[5.3.4 用例N 11](#_Toc29050957)

[5.4 系统概念模型 11](#_Toc29050958)

[5.4.1 视图模型 11](#_Toc29050959)

[5.4.2 逻辑模型 12](#_Toc29050960)

[5.4.3 实体模型 12](#_Toc29050961)

[6 非功能需求 13](#_Toc29050962)

[6.1 性能需求 13](#_Toc29050963)

[6.2 安全保密需求 13](#_Toc29050964)

[6.3 扩展性需求 13](#_Toc29050965)

[6.4 稳定性需求 13](#_Toc29050966)

[6.5 部署需求 13](#_Toc29050967)

[7 界面要求 13](#_Toc29050968)

[7.1 图形要求 14](#_Toc29050969)

[7.2 报表格式 14](#_Toc29050970)

[7.3 其他 14](#_Toc29050971)

# 引言

## 编制目的

描述文档编写的内容及目的和作用。

## 范围

本节描述以下内容：

1、用一个名字标识被生产的软件产品。比如：XXX数据库系统，报表生成程序等等；

2、说明软件产品将干什么，如果需要的话，还要说明软件产品不干什么；

3、描述所说明的软件的应用，应当：

a）尽可能精确地描述所有相关的利益、目的、以及最终目标；

b）如果有一个较高层次的说明存在，则应该使其和高层次说明中的类似的陈述相一致（例如，系统的需求规格说明）。

## 预期的读者和阅读建议

列举软件需求规格说明书所针对的不同读者，例如开发人员、项目经理、用户、测试人员或文档的编写人员。提出最适合于每一类型读者阅读文档的建议。

## 术语和缩略语

表1‑1 术语和缩略语

|  |  |
| --- | --- |
| **术语、缩略语** | **解 释** |
|  |  |
|  |  |

## 文档约定

相关约定描述

## 参考文件

列举编写功能需求说明书时所参考的资料或其它资源。这可能包括用户界面风格指导、合同、标准、系统需求规格说明、使用实例文档，或相关产品的软件需求说明或用户手册。

# 项目概述

## 目标

叙述该项软件开发的意图、应用目标以及其他应向读者说明的有关该软件开发的背景材料。解释被开发软件与其他有关软件之间的关系。

## 范围

说明此项目、软件的涵盖的需求范围和简单的功能描述。

## 用户的特点

列出本软件的最终用户的特点，充分说明操作人员、维护人员的教育水平和技术专长，以及本软件的预期使用频度。可根据实际情况做增减

## 假定条件和约束限制

完成本文所描述需求的假定软、硬件设施、人为因素等条件和约束。例如：对软件使用者素质的要求、对硬件环境的要求。

## 运行环境

说明本产品的运行环境（包括硬件环境和软件环境）的规定。根据不同类型、不同规模的项目，项目组可以对以下内容做增减。

### 硬件环境

1. 描述本软件运行对服务器、客户端的硬件要求：

服务器：主要描述设备名称、设备型号、设备数量、处理器型号及内存容量；

客户端：主要描述客户端的内存、处理器、硬盘容量。

1. 描述本软件运行所使用的外围设备，主要包括：

外存储设备的容量、媒体及其存储格式、设备型号和数量等；

输入/输出设备的型号和数量等；

数据通信设备的型号和数量等；

其它专用硬件。

### 软件环境

描述本软件运行所使用的计算机软件及版本，包括：

1. 操作系统；
2. 数据库系统；
3. 开发平台及工具；
4. 通信协议；
5. 其他软件。

# 业务分析

分析客户的业务需求，画出与系统相关的组织机构图等。

## 组织机构结构分析

可以用图的方式表现客户方（系统使用相关角色）的组织机构的结构和关系。

## 业务流程分析

以图的方式显示系统的内部模块之间的业务关系。

# 数据描述

## 数据流程图

参考数据库设计报告的数据流程图部分。

## 数据字典

列出所有作为控制或参考用的基础数据以及业务处理过程中产生的数据（包括在常规运行中或联机操作中要改变的数据），参考数据库设计报告的数据字典部分，包括数据项和数据结构。

表4‑1 数据表

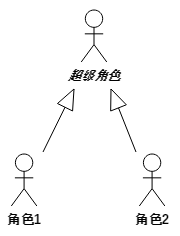
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **数据** | **数据描述** | **数据所属部门** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 功能需求

本章适用于基于用例的需求规格说明。如果采用的是面向功能的需求规格说明，请删除本章，使用上章“6 功能需求”模板。

## 系统角色分析

角色或执行者指与系统产生交互的外部用户或者外部系统。要求画出本系统用户角色关系，描述用户角色的层次如图6-1(a)。如指导教师、评阅教师都是教师。画出系统用户角色关系如图6-1(b)所示。

1. 系统角色层次关系表示 (b) 系统角色层次关系表示示例

**图6-1用户角色的关系图**

**角色功能描述如下：**

1.数据维护人员：负责学生、教师数据的导入、导出和系统升级等工作。

2.教务管理人员分为两类，如下：

* 教务长：负责分配角色权限，流程管理，确定专家成员、答辩组成员和备份清理毕业设计文档。
* 普通教务：负责子流程管理和各阶段的教务工作。

3.教师分为四类，如下：

* 指导教师：负责拟报题目、选择学生、指导学生、评阅中期报告。
* 专家组成员：负责评审题目，评阅开题报告。
* 答辩组成员：负责学生答辩。
* 审阅教师：负责审阅论文。

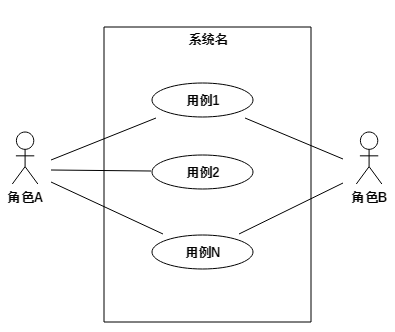
4.学生：进行选题、与教师交流、提交个人毕业设计相关资料。

## 系统用例分析

系统用例分析的目的是分层建立系统的用例模型，分解系统功能；重新校验用户需求是否完善。

### 系统用例

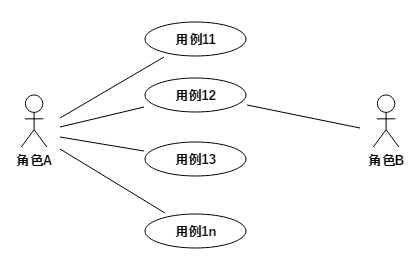
根据用户需求的总体功能描述，画出系统（总体）用例图，如图6-2。



**图6-2系统（总体）用例图**

### 用例1

对用例1，根据用户需求功能的描述，画出用例1中的子用例，如图6-3所示。



**图6-2 用例1的用例图**

用例分层描述如下：

1.用例11细化：

* 业务活动1：角色A完成什么动作，系统执行什么处理反馈什么信息。
* 业务活动2：角色A完成什么动作，系统执行什么处理反馈什么信息。
* …………

2.用例12细化：

* 业务活动1：角色A完成什么动作，系统执行什么处理反馈什么信息。
* 业务活动2：角色A完成什么动作，系统执行什么处理反馈什么信息。
* ……

2.用例1n细化：

* 业务活动1：角色A完成什么动作，系统执行什么处理反馈什么信息。
* 业务活动2：角色A完成什么动作，系统执行什么处理反馈什么信息。
* ……

### 用例2

类似用例1描述。

### 用例N

类似用例1描述。

## 系统用例描述

### 用例描述概述

本节内容不有改写，主要介绍用例描述的方法和表示。

#### 系统用例描述方法

对每个用例采用脚本进行描述，按MVC思想对用例的事件流进行描述，对复杂的事件流辅以活动图。并且校验用户需求。

#### 每个用例描述的结果

每个用例划分出VBE三种基本类。命名方法如下：

* V（Viewer人机交互类），用例名+Form；
* B（Business业务逻辑类）, 用例名+Oper；
* E（Entity实体类）, 用例名+Enti。

#### 建立系统的概念模型

所有用例分析完成后，得到系统的概念模型。概念模型是设计的基础，有三部分：

* 视图模型：所有用例V类的集合；
* 逻辑模型：所有用例B类的集合；
* 实体模型：所有用例E类的集合；

### 用例1

#### 用例11

**用例脚本：**见表6-1。

**表6-1用例11的用例脚本**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例名称：** | 用例11 | | |
| **用例ID：** | UC\_01\_01 | | |
| **参与者：** |  | | |
| **描述：** |  | | |
| **启动：** | 点击“XX” | | |
| **前置条件：** |  | | |
| **后置条件：** |  | | |
| **主事件流:** | | | |
| **用户视图**  **（**UseCase11Form**）** | | **逻辑运算**  **（**UseCase11Oper**）** | **数据实体**  **（**UseCase11Enti**）** |
| 1.交互1 （启动操作） | |  |  |
| 2.交互2 | |  |  |
| 3.交互3 | |  |  |
|  | | 4.运算1 | UseCase11Enti |
|  | | 5.运算2 | UseCase11Enti |
| 6.交互4（反馈信息） | |  |  |
| **备选流：** | | | |
| **备选说明** | | **处理过程** | |
|  | |  | |
|  | |  | |
| **异常流** | | | |
| **异常原因** | | **处理方式** | |
|  | |  | |

**从用例划分出VBE三种基本类:**

* V类：UseCase11Form
* B类：UseCase11Oper
* E类：UseCase11Enti

#### 用例12

**用例脚本：**见表6-2。

**表6-2用例12的用例脚本**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例名称：** | 用例12 | | |
| **用例ID：** | UC\_01\_02 | | |
| **参与者：** |  | | |
| **描述：** |  | | |
| **启动：** | 点击“XX” | | |
| **前置条件：** |  | | |
| **后置条件：** |  | | |
| **主事件流:** | | | |
| **用户视图**  **（**UseCase12Form**）** | | **逻辑运算**  **（**UseCase12Oper**）** | **数据实体**  **（**UseCase12Enti**）** |
| 1.交互 | |  |  |
|  | | 2.计算 | UseCase12Enti |
| 3.交互 | |  |  |
| **备选流：** | | | |
| **备选说明** | | **处理过程** | |
|  | |  | |
| **异常流** | | | |
| **异常原因** | | **处理方式** | |
|  | |  | |

**从用例划分出VBE三种基本类:**

* V类：UseCase12Form
* B类：UseCase12Oper
* E类：UseCase12Enti

#### 用例1N

**用例脚本：**见表6-n。

**表6-n用例1n的用例脚本**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例名称：** | 用例1n | | |
| **用例ID：** | UC\_01\_0n | | |
| **参与者：** |  | | |
| **描述：** |  | | |
| **启动：** |  | | |
| **前置条件：** |  | | |
| **后置条件：** |  | | |
| **主事件流:** | | | |
| **用户视图**  **（**UseCase1nForm**）** | | **逻辑运算**  **（**UseCase1nOper**）** | **数据实体**  **（**UseCase1nEnti**）** |
| 1.交互 | |  |  |
|  | | 2.计算 | UseCase1nEnti |
| 3.交互 | |  |  |
| 4.交互 | |  |  |
| **备选流：** | | | |
| **备选说明** | | **处理过程** | |
|  | |  | |
| **异常流** | | | |
| **异常原因** | | **处理方式** | |
|  | |  | |

**从用例划分出VBE三种基本类:**

* V类：UseCase1nForm
* B类：UseCase1nOper
* E类：UseCase1nEnti

### 用例2

类似用例1描述。

### 用例N

类似用例1描述。

## 系统概念模型

将所有用例分析得到的VBE三个类进行归纳，得到系统的概念模型。

### 视图模型

系统所有用例分析得到的视图类见表6- 。

**表6- 视图类汇总**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **用例1** | | |
| **用例** | **边界类** | **界面说明** |
| 用例11 | UseCase11Form | 角色A做什么动作：   * 实现什么信息交互 |
| 用例12 | UseCase12Form | 角色A做什么动作：   * 实现什么信息交互 |
| …… | …… | …… |
| 用例1n | UseCase1nForm | 角色A做什么动作：   * 实现什么信息交互 * 实现什么信息交互 |
| **合计：** | **n个边界类** |  |
| **用例2** | | |
| **用例** | **边界类** | **界面说明** |
| 用例21 | UseCase21Form | 角色C做什么动作：   * 实现什么信息交互 |
| 用例22 | UseCase22Form | 角色C做什么动作：   * 实现什么信息交互 |
| …… | …… | …… |
| 用例2m | UseCase2mForm | 角色C做什么动作：   * 实现什么信息交互 * 实现什么信息交互 |
| **合计：** | **m个边界类** |  |

### 逻辑模型

系统所有用例分析得到的业务类见表4-80。

**表4-80业务类汇总**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **用例1** | | |
| **用例** | **业务类** | **业务说明** |
| 用例11 | UseCase11Oper | 业务处理逻辑：   * 实现功能 |
| 用例12 | UseCase12Oper | 业务处理逻辑： |
| …… | …… | 实现功 |
| 用例1n | UseCase1nOper | 业务处理逻辑： |
| **合计：** | **n个业务类** |  |
| **用例2** | | |
| **用例** | **业务类** | **业务说明** |
| 用例21 | UseCase21Oper | 上传文件：   * 保存文件 |
| …… | …… | …… |

### 实体模型

系统所有用例分析得到的实体类见表4-81。

**表6- 实体类汇总**

|  |  |
| --- | --- |
| **用例1** | |
| **用例** | **实体类** |
| 用例11 | UaseCase11Enti |
| 用例12 | UaseCase12Enti |
| …… | …… |
| 用例1n | UaseCase1nEnti |
| **合计：** | **n个实体类** |
| **用例2** | |
| **用例** | **实体类** |
| 用例21 | UaseCase21Enti |
| …… | …… |

# 非功能需求

对软件的非功能需求的描述，应包括性能、安全性、可扩展性、稳定性等方面的需求界定。

## 性能需求

说明软件数据处理能力和时间特性的需求。

数据处理能力可能包括：支持的终端数、支持并行操作的用户数、处理的文件和记录数、表和文件的大小。

时间特性可能包括：响应时间、更新处理时间、数据的转换和传送时间、运行时间等。

## 安全保密需求

指明本软件应具有的安全及保密功能，包括：

防止非授权用户登录；

防止非法数据侵入；

密码存储及乱码传输。

还可以从主机系统（操作系统）的安全、网络与通信安全、应用系统安全、防火墙、数据安全等方面进行说明。

## 扩展性需求

一方面要说明本系统能够进行功能扩展，可灵活地增、减功能模块或者是构件。另一方面说明可预见的未来一段时间内的应用需求及本系统对其的支持。

还应说明用户对系统提出的可扩展性需求。

本章节可根据实际情况做增减。

## 稳定性需求

说明软件在一个运行周期内、在一定的压力条件下，软件的出错机率、性能劣化趋势等。

本章节可根据实际情况做增减

## 部署需求

主要是说明软件的部署模式，如：集中或者分布部署。

本章节可根据实际情况做增减。

如果是基于用例的需求描述，应该使用部署图对逻辑模型中重要的控制类的部署进行描述。

# 界面要求

如果是基于用例的需求规格说明，这里的界面将对应上述视角模型。表格等将对应实体模型中的一个实体或多个实体。

## 图形要求

对软件的人机交互界面的需求描述。

示例：

本系统界面要求如下：

界面中的文字标识，含义准确、清楚、用通用词汇；

界面中基本信息部分尽量都采用下拉框选择方式。降低人为误操作错误；减少手工输入工作量；规范基本信息的一致性。

对于数值类型数据输入部分，采用可编辑的输入框，并对输入的内容进行校验，避免输入非数值数据。

对于相互关联的内容，要有数据过滤。比如选择了省份后，单位下拉框中只列出该省内的单位，共操作者选择，降低操作员查找的不方便性。

数据量大时候，采用分页浏览的形式。

## 报表格式

对报表格式的需求说明。

示例：

报表格式共性的部分，基本包括如下内容：

网格区的上面有报表标题，标题中的日期根据选择的查询日期保持同步变化；

网格区的左上角为单位名称，即目前显示的数据是哪个单位的数据信息；

网格区的右上角是数据的计量单位标识；

网格区域中显示数据内容，网格区的左面是卷烟的基本信息，卷烟的指标信息排在卷烟基本信息的右面。

网格区的下面可以有制表时间、制表人、审核人等，或其他备注信息。

## 其他