
综合教务系统 需求规格说明书

	人员	日期
拟制	李子国 杨睿强	2019-04-28
评审人	•	yyyy-mm-dd
批准	•	yyyy-mm-dd
签发	•	yyyy-mm-dd

摘 要

本文是软件工程需求规格说明书模板，修改自于中国科学技术大学本硕博毕业论文 L^AT_EX 模板示例文件，该模板由 zepinglee 和 seisman 创建，遵循中国科学技术大学的论文写作规范，适用于撰写学士、硕士和博士学位论文。

本文档最后一章演示如何使用 L^AT_EX 的一些基本命令以及本模板提供的一些特殊功能，模板的选项及详细用法请参考模板说明文档 `ustcthesis.pdf`。请在提交之前把最后一掌实例注释掉。

关键词： 软件工程 中国科学技术大学 学位论文 L^AT_EX 通用模板 学士
硕士 博士 示例文档 模板说明文档

表 1 缩略词清单

缩略语	英文全名	中文解释
c	d	e

目 录

摘要	
第 1 章 简介	6
1.1 目的	6
1.2 范围	6
1.2.1 文档包含的内容	6
1.2.2 文档不包含的内容	6
第 2 章 总体概述	7
2.1 软件概述	7
2.1.1 项目介绍	7
2.1.2 产品环境介绍	7
2.2 软件功能	9
2.3 用户特征	9
2.4 假设和依赖关系	10
第 3 章 具体需求	11
3.1 功能需求	11
3.1.1 R.INTF.CALC.001 课程设置	11
3.1.2 R.INTF.CALC.002 选课/退课/课表查询	13
3.1.3 R.INTF.CALC.003 课程抽签	16
3.1.4 R.INTF.CALC.004 作业发布/教学资源共享	18
3.1.5 R.INTF.CALC.005 课程通知公告/邮件	19
3.1.6 R.INTF.CALC.006 成绩查询	21
3.1.7 R.INTF.CALC.007 评课系统	23
3.2 性能需求	25
3.2.1 性能需求 1	25
3.3 外部接口需求	26
3.3.1 用户接口	26
3.3.2 软件接口	26
3.3.3 硬件接口	27

3.3.4 通讯接口	27
第 4 章 总体设计约束	28
4.1 标准符合性	28
4.2 硬件约束	28
4.3 技术限制	28
第 5 章 软件质量特性	29
第 6 章 其他需求	30
6.1 数据库	30
6.2 操作	30
6.3 本地化	30
第 7 章 依赖关系	31
第 8 章 需求分级	32
第 9 章 待确定问题	33
第 10 章 Latex 使用例子	34
10.1 图	34
10.1.1 示例	34
10.1.2 带图注的图	34
10.2 表格	34
10.2.1 A Simple Table	34
10.2.2 长表格	34
10.3 算法环境	37
10.4 代码环境	37
10.5 引用文献标注	39
10.5.1 著者-出版年制标注法	39
10.5.2 顺序编码制标注法	39
10.5.3 其他形式的标注	40
参考文献	41
附录 A 可行性分析结果	42

附录 B 需求建模	43
B.1 数据流图	43
B.1.1 顶层数据流图	43
B.1.2 层数据流图	43
B.1.3 层数据流图	43
B.2 数据字典	43
B.2.1 数据流说明	43
B.2.2 数据存储说明	44
B.2.3 加工说明	44

图目录

10.1 测试图片	34
10.2 带图注的图片	35

表目录

1 缩略词清单	
8.1 需求分级表	32
9.1 待确定问题表	33
10.2 长表格演示	35
10.1 这里是表的标题	35

第 1 章 简介

1.1 目的

This document is intended for general educational system software developers and is a specification for the requirements of the integrated educational system software.

本文档面向综合教务系统软件开发人员，是综合教务系统软件的需求规格说明书。

1.2 范围

1.2.1 文档包含的内容

文档包含了该软件的总体概述和具体需求，以及设计约束和其他的需求。并指明依赖关系和需求分级，最后说明待确定的问题

1.2.2 文档不包含的内容

文档没有指出该软件的非功能性需求，如安全性需求。

第 2 章 总体概述

Describes the general elements that may affect the product and the requirements on the product. It includes the following four parts. Note that this section should not describe the specific requirements, instead, it makes the specific requirements to be described more understandable.

本节描述影响产品和产品需求的一般因素。由以下 4 个部分构成。有一点需说明的是本节不描述具体的需求，只是使那些将要描述的具体需求更易于理解。

2.1 软件概述

2.1.1 项目介绍

This project is used to replace the comprehensive educational system of colleges and universities. In view of the problems of single interface and disorder of the old educational system, it is proposed to develop a new comprehensive educational system to replace the old educational system.

本项目用于代替高校的综合教务系统，鉴于旧版教务系统存在界面单一，功能杂乱等问题，拟开发一个新的综合教务系统来代替旧版教务系统

2.1.2 产品环境介绍

The integrated educational administration system defined in the software requirements specification is a component of the university management system and should have the following attention:

- The large system is a university management system, and has a comprehensive educational system defined by this document and a comprehensive information system for schools.
- The interface of the software includes: student electives, student status information, exam information, transfer professional application, teaching assistant management system, teacher management system

- Hardware platform:
 - Client: **
 - CPU: **
 - RAM: **
 - Resolution: **
 - Service-Terminal: **
 - CPU: **
 - RAM: **
 - Hard Disk: **
- Operating system and version : UNIX/LINUX/Windows2000 or above
- Database version : Microsoft SQL Server 2017 、Jdk1.6 and above

该软件需求说明书中定义的综合教务系统是高校管理系统中的组件，应有以下注意：

A. 该大系统为高校管理系统，有本文档定义的综合教务系统、学校综合信息系统等。

B. 本软件的接口有: 学生选课、学籍信息、考试信息、转专业申请、助教管理系统、教师管理系统

C. 硬件平台:

客户端: **

CPU: **

内存: **

分辨率: **

服务器端: **

CPU: **

内存: **

硬盘: **

D. 操作系统和版本 UNIX/LINUX/Windows2000 或以上版本

E. 数据库版本 Microsoft SQL Server 2017 Jdk1.6 及以上

2.2 软件功能

The functions that the integrated educational system needs to achieve are:

Course selection / withdrawal / class schedule inquiry: Students can choose and withdraw classes before the start of the new semester or two weeks before the start of the new semester, and can conduct class schedule inquiry throughout the semester.

Course Lottery: For classes with more students than the number of courses, draw lots and select the upper limit of the course from all the candidates.

Job Release/Teaching Resource Sharing: Teachers or TAs publish assignments and teaching resources that students can browse and download online

Course Notice Announcement/Email: The teacher or teaching assistant will post the course notice and email, and the student can learn through the network.

Grade Enquiry: Students can check their grades after the teacher releases the grades.

Assessment system: Students objectively evaluate the courses and teachers of the semester after the course is over.

该综合教务系统需实现的功能有：

课程设置：教学秘书在学期开始前设置本学院学生应该上的课和教师所开设的课

选课/退课/课表查询：学生在新学期开始前或新学期开始前两周进行选课和退课操作，并在整个学期可以进行课表查询

课程抽签：对于选课人数大于课程设置人数的课，进行抽签，从所有选课人里面等概率选取课程上限人数

作业发布/教学资源共享：教师或助教发布作业和教学资源，学生可以在线浏览和下载

课程通知公告/邮件：教师或助教发布课程通知公告和邮件，学生可以通过网络了解

成绩查询：学生可以在教师发布成绩后查询自己的成绩

评课系统：学生在课程结束后，客观的评价本学期的课程和教师

2.3 用户特征

Users are divided into three categories, the first is a teacher, the second is a teaching assistant, and the third is a student.

Teachers and teaching assistants need to be proficient in job posting, teaching resource release, course notice announcement, mail and grade registration and release.

Students should be proficient in using electives, withdrawals, class schedule enquiries, grade enquiries and assessments.

System operators are divided into two categories, the first is system maintenance, and the second is teaching secretary.

System maintenance should maintain the normal operation of the system, especially during the peak period of class withdrawal

Teaching secretary should be proficient in applications such as curriculum settings

用户分为三类，第一类是教师，第二类是助教，第三类是学生。

- 教师、助教需要熟练使用作业发布、教学资源发布、课程通知公告、邮件和成绩的登记和发布
- 学生应该熟练使用选课、退课、课表查询、成绩查询和评课

系统操作者分为两类，第一类是系统维护，第二类是教学秘书

- 系统维护应该维护系统的正常运转，尤其在选课退课高峰期
- 教学秘书应该熟练使用课程设置等应用

2.4 假设和依赖关系

The language used is Java SE 12

Operating system and version UNIX/LINUX/Windows2000 or above

Database version Microsoft SQL Server 2017 Jdk1.6 and above

使用语言为 Java SE 12

操作系统和版本 UNIX/LINUX/Windows2000 或以上版本

数据库版本 Microsoft SQL Server 2017 Jdk1.6 及以上

第 3 章 具体需求

3.1 功能需求

This section describes how the input of the software is translated to the output. It describes the essential action the software must perform.

本子章节应描述软件产品的输入怎样被转换成输出。它描述了软件必须执行的基本动作。

3.1.1 R.INTF.CALC.001 课程设置

3.1.1.1 介绍

The course is managed by the teaching secretary.

Includes opening a new course, deleting a course, setting a maximum number of courses, adding a course description, and adding a teacher contact

For compulsory courses, set the class and class time

For elective courses, set the time and place of class

Course descriptions include but are not limited to: credits, hours, experimental hours, course number

For illegal input, incorrect input, invalid input, you should refuse to fill in the database.

课程设置由教学秘书管理。

包含开设新课程，删除课程，设置课程人数上限，添加课程描述，添加教师信息

对于必修课程，设置选课班级和上课时间地点

对于选修课程，设置上课时间地点

课程描述包括但不限于：学分、学时、实验学时、课程编号

对于非法输入、错误输入、无效输入应该拒绝填写进入数据库

3.1.1.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: manual keyboard input

Quantity: several

Time requirement: before the start of the semester

Valid input range with precision and tolerance: input should be an integer, 32-bit int

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：人工键盘输入

数量：若干

时间要求：学期开始前

包含精度和容忍度的有效输入范围：输入应为整数，为 32 位 int 型

3.1.1.3 处理

This subsection should describe all the operations performed on the input data and how to obtain the output. This includes the following specifications:

A. Validation of input data.

B. The exact order of operations: set new lessons -> (set class selection) -> set class time and place -> set the maximum number of courses -> add course description -> add teacher information

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: Reject write

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations) used to convert system inputs to corresponding outputs: Directly displayed on the client

E. Validation of the output data.

本子段落应描述对输入数据所执行的所有操作和如何获得输出的过程。这包括下列规格：

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序：设置新课->(设置选课班级)-> 设置上课时间地点-> 设

置课程人数上限-> 添加课程描述-> 添加教师信息

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑操作）：直接显示在客户端

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.1.4 输出

A detailed description of all output data for this function, this description includes:

Output to the client

Quantity: several

Effective output range with precision and tolerance: integer, 32-bit int

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述，这个描述包括：

输出的到客户端

数量：若干

包含精确度和容忍度的有效输出范围：整数，32 位 int 型

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.1.2 R.INTF.CALC.002 选课/退课/课表查询

3.1.2.1 介绍

Course selection, withdrawal, and class schedule enquiries are completed by students.

Select electives in the system at the specified course time, review the compulsory courses that have been scheduled, and change shifts as needed.

Withdrawal at the specified course time or personalization at the time of class selection

View schedule information throughout the semester

选课、退课、课表查询由学生完成。

在规定的选课时间在系统中选择选修课，查看已经安排好的必修课并根据需求换班。

在规定的选课时间退课或不在选课时间个性化退课

整个学期内可以查看课表信息

3.1.2.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: manual input

Quantity: several

Time requirement: at the specified course time, usually before the start of the semester

Valid input range with precision and tolerance: input should be an integer, 32-bit int

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：人工输入

数量：若干

时间要求：在规定的选课时间，一般为学期开始前

3.1.2.3 处理

A. Validation of input data.

B. The exact order of the operation: the student chooses an elective course and is allowed to withdraw only when there is the course and is an elective course.

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: Reject write

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations) used to convert system inputs to corresponding outputs:

Direct output

E. Validation of the output data.

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序：学生选择选修课，只有在有该门课并且为选修课的时候允许退课

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑操作）：

直接输出

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.2.4 输出

A detailed description of all output data for this function:

Where is the output (eg printer, file): client

Quantity: several

Time requirement: at the specified course time, usually before the start of the semester

Effective output range with precision and tolerance: integer, 32-bit int

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述：

输出的到何处（如打印机，文件）：客户端

数量：若干

时间要求：在规定的选课时间，一般为学期开始前

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.1.3 R.INTF.CALC.003 课程抽签

3.1.3.1 介绍

The course lottery is applied to the case where the number of enrolled electives is greater than the upper limit of the course. If the number of compulsory courses for a teacher reaches the upper limit, the student is no longer allowed to choose the teacher's course.

Course lottery should be done automatically by the system.

课程抽签应用于选修课报名人数大于课程上限的情况。如果某老师的必修课人数达到上限，则不再允许学生选该老师的该门课。

课程抽签应该由系统自动完成。

3.1.3.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: student information

Quantity: several

Time requirement: after the class is over

Valid input range with precision and tolerance: input should be an integer, 32-bit int

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：选课学生信息

数量：若干

时间要求：选课结束后

包含精度和容忍度的有效输入范围：输入应为整数，为 32 位 int 型

3.1.3.3 处理

A. Validation of input data.

B. Only when the number of electives is greater than the maximum number of students in the elective course, the lottery will be activated and the lottery will be drawn.

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: Reject write

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations)

used to convert system inputs to corresponding outputs:

Direct output

E. Validation of the output data.

A. 输入数据的有效性检测。

B. 只有在选修课选修人数大于课程上限人数的时候激活课程抽签，抽签为随即抽签。

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑操作）：

直接输出选中学生信息

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.3.4 输出

A detailed description of all output data for this function:

Where is the output (eg printer, file): client

Quantity: several

Time requirement: after the lottery is over

Effective output range with precision and tolerance: integer, 32-bit int

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述：

输出的到何处（如打印机，文件）：客户端

数量：若干

时间要求：抽签结束后

包含精确度和容忍度的有效输出范围：整数，32 位 int 型

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.1.4 R.INTF.CALC.004 作业发布/教学资源共享

3.1.4.1 介绍

This function is used by teachers and teaching assistants to publish assignments and teaching resources for students to view and download.

该功能由教师和助教使用，发布作业和教学资源，方便学生查阅和下载

3.1.4.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: manual input

Quantity: several

Time requirement: the semester is in progress

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：人工输入

数量：若干

时间要求：学期进行中

3.1.4.3 处理

A. Validation of input data.

B. The exact sequence of operations: Teachers or teaching assistants post assignments and teaching resources after the course, which students can review and download.

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: refuse to write,

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations) used to convert system inputs to corresponding outputs. For example, this might describe the following:

Direct output

E. Validation of the output data.

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序：教师或助教在课程后发布作业和教学资源，学生可以查阅和下载。

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入、

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑操作）。例如，这可能描述下列方面：

直接输出

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.4.4 输出

A detailed description of all output data for this function:

Where is the output (eg printer, file): client

Quantity: several

Time requirement: the semester is in progress

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述：

输出的到何处（如打印机，文件）：客户端

数量：若干

时间要求：学期进行中

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.1.5 R.INTF.CALC.005 课程通知公告/邮件

3.1.5.1 介绍

Relevant course information and announcements are issued by teachers or teaching assistants, and emails can be sent for reminders when necessary.

由教师或助教发布相关课程信息和公告，必要时可以发送邮件进行提醒。

3.1.5.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: manual input

Quantity: several

Time requirement: the semester is in progress

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：人工输入

数量：若干

时间要求：学期进行中

3.1.5.3 处理

A. Validation of input data.

B. The exact order of the operation: the teacher or the teaching assistant will post an announcement or email before the student can view it.

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: Reject write

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations) used to convert system inputs to corresponding outputs:

Direct output

E. Validation of the output data.

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序：先由教师或助教发布公告或邮件，学生才可以查看。

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑

辑操作):

直接输出

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.5.4 输出

A detailed description of all output data for this function, this description includes:

Where is the output (eg printer, file): client

Quantity: several

Time requirement: the semester is in progress

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述，这个描述包括：

输出的到何处（如打印机，文件）：客户端

数量：若干

时间要求：学期进行中

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.1.6 R.INTF.CALC.006 成绩查询

3.1.6.1 介绍

The results enquiry is completed by the students. The results enquiry can only be used to check the student's own performance and cannot be checked for other people's grades and average scores.

成绩查询由学生完成，成绩查询仅可查询学生本人的成绩不可查阅他人成绩和平均分等。

3.1.6.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: grades entered by the teacher

Quantity: several

Time requirement: after the end of the semester

Valid input range with precision and tolerance: input should be an integer, 32-bit int

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：教师输入的成绩

数量：若干

时间要求：学期结束后

包含精度和容忍度的有效输入范围：输入应为整数，为 32 位 int 型

3.1.6.3 处理

A. Validation of input data.

B. The exact sequence of operations: Students are entered into the system by the teacher before they can be queried.

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: Reject write

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations) used to convert system inputs to corresponding outputs. For example, this might describe the following:

Directly output the scores of students corresponding to the student number

E. Validation of the output data.

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序：先由教师将学生成绩录入系统，学生才可以查询。

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑操作）。例如，这可能描述下列方面：

直接输出对应学号学生的成绩

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.6.4 输出

A detailed description of all output data for this function, this description includes:

Where is the output (eg printer, file): client

Quantity: several

Time requirement: after the teacher enters the grade

Effective output range with precision and tolerance: integer, 32-bit int

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述，这个描述包括：

输出的到何处（如打印机，文件）：客户端

数量：若干

时间要求：教师录入成绩后

包含精确度和容忍度的有效输出范围：整数，32 位 int 型

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.1.7 R.INTF.CALC.007 评课系统

3.1.7.1 介绍

The review community is reviewed by students at the end of each semester and can be viewed at any time.

评课社区由学生在每学期结束后发表评论，任何时间都可以查阅

3.1.7.2 输入

A detailed description of all input data for this function, including:

Input source: Student evaluation

Quantity: several

Time requirement: after the end of the semester

对该功能所有输入数据的详细描述，包括：

输入来源：学生评价

数量：若干

时间要求：学期结束后

3.1.7.3 处理

A. Validation of input data.

B. The exact sequence of operations: Students can evaluate at the end of the semester and can be consulted at any time.

C. Response to anomalies, such as:

Overflow: Reject write

Communication failed: write refused

Error handling: prompt specific error message

D. Any method (such as equations, mathematical algorithms, logical operations) used to convert system inputs to corresponding outputs. For example, this might describe the following:

Direct output to the client

E. Validation of the output data.

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序：学生在该学期课程结束后可以评价，任何时间都可以查阅。

C. 对异常情况的回应，例如：

溢出：拒绝写入

通信失败：拒绝写入

错误处理：提示具体错误信息

D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法（诸如方程式，数学算法，逻辑操作）。例如，这可能描述下列方面：

直接输出到客户端

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.7.4 输出

A detailed description of all output data for this function, this description includes:

Where is the output (eg printer, file): client

Quantity: several

Time requirement: after the end of the semester

Handling illegal values: return error code

Error message: return error message

对该功能所有输出数据的详细描述，这个描述包括：

输出的到何处（如打印机，文件）：客户端

数量：若干

时间要求：学期结束后

对非法值的处理：返回错误代码

错误消息：返回错误信息

3.2 性能需求

For the integrated educational administration system, the amount of data is large, and there are many data processed during the peak period. Need to develop appropriate query and insertion algorithms and guarantee timing issues.

对于综合教务系统，数据量大，在高峰期运算处理数据、访问量多。需要开发合适的查询和插入算法，并且保证时序问题。

3.2.1 性能需求 1

This subsection should describe the static and dynamic quantitative requirements for software (or human and software interaction) as a whole.

Static quantitative requirements may include:

- A. Number of supported terminals: no less than 5000
- B. Number of users supported for simultaneous use: no less than 5000
- C. Number of documents and records processed: no less than 10,000
- D. Table and file size: no more than 64M

Dynamic quantitative requirements may include:

- A. Specific time period under normal and peak workload conditions: one hour
- B. The number of transactions and tasks processed and the amount of data: no less than 5000

本子章节应从整体上描述静态和动态的量化的对软件（或人与软件交互）的需求。

静态的量化需求可能包括：

- A. 支持的终端数目：不低于 5000
- B. 支持的同时使用的用户数目：不低于 5000

C. 处理的文件和记录的数目：不低于 10000

D. 表和文件的大小：不大于 64M

动态的量化需求可能包括：

A. 在正常和峰值工作量条件下特定时间段：一小时

B. 处理的事务和任务的数目以及数据量：不低于 5000

3.3 外部接口需求

3.3.1 用户接口

<The interface of the system with the User and vice versa should be explained in detail. >

详细描述系统与用户之间的接口

The features that the software must support for each human machine interface. For example, if a system user operates through a display terminal, it should include the following:

Required screen format: computer screen

Page planning and report or menu content: should include all of the above features

Input and output related timing: first input and then output

对每种人机界面，软件所必须支持的特性。例如，如果系统用户通过一个显示终端进行操作，那么应包含下述内容：

要求的屏幕格式：电脑端屏幕

页面规划及报告或菜单的内容：应包含上述全部功能

输入和输出的相关时序：先输入再输出

3.3.2 软件接口

<The interface with other system/modules/projects should be explained in detail. >

详细描述与其他系统 /模块 /项目之间的接口

Describes how to use the other (required) software products. (such as data management system, operation system, or algorithm tools package), and the interfaces to other application systems (such as interfaces between the protocol process system and the database management system) For each required software product, following in-

formation should be provided: A. Name B. Mnemonic symbol C. Version number D. Source

在此应描述如何使用其它（必需的）软件产品（例如，数据管理系统，操作系统，或算法工具包），以及与其它应用系统的接口（例如，协议处理系统和数据库管理系统之间的接口）。

对每个必需的软件产品，应提供下列信息：A. 名字 B. 助记符 C. 版本号 D. 来源

3.3.3 硬件接口

<The interface with other hardware components should be explained in detail. >

详细描述与硬件的接口

Describes the logical features of the interface between the software and hardware components, including the equipment supported and how the equipment and protocol is supported.

Defines the interfaces according to the content and format of the software/hardware protocol. If the interfaces have been clearly described in other documents, it is not necessary to describe in detail here. But the reference of those documents should be given.

在此描述软件产品和系统硬件组件之间接口的逻辑特征，也包括支持哪些设备、怎样支持这些设备和协议等。

按软/硬件协议内容和格式定义接口

3.3.4 通讯接口

<This should specify the various interfaces to communications such as local network protocols, etc.>

详细描述通讯接口，如本地网络协议等。

Defines the interfaces according to the content and format of the message/function. If the interfaces have been clearly described in other documents, it is not necessary to describe in detail here. But the reference of those documents should be given.

按消息/函数内容和格式定义接口。

第 4 章 总体设计约束

<Describe any items or issues that will limit the options available to the developers.
>

描述可能限制开发人员选择的事项。

4.1 标准符合性

< This subsection should specify the requirements derived from existing standards or regulations. In case, if the project refers any International standards, then the deviations from the standards could be specified along with the International standards reference. >

本节详细说明需求所采用的标准或规范的来源。如果项目采用了国际标准，应该说明国际标准及项目与标准的偏离情况。

4.2 硬件约束

<This subsection could include Requirements for the software to operate inside various hardware constraints, such as timing constraints, memory constraints etc.)

本节包括软件在不同的硬件平台运行的需求，如时间相关的约束，内存方面的约束等。

4.3 技术限制

<This subsection could include limitations on the use of specific technologies, interfaces, databases, parallel operations; communications protocols; design conventions or programming standards. >

本节包括对使用特定技术的限制，包括接口，数据库，并行操作，通讯协议，设计约定，编程规范等。

第 5 章 软件质量特性

<Specify any additional quality characteristics for the project that will be important to either the customers or the developers. Some to consider are: adaptability, availability, correctness, flexibility, interoperability, maintainability, portability, reliability, reusability, robustness, testability, and usability. Write these to be specific, quantitative, and verifiable when possible. At the least, clarify the relative preferences for various attributes, such as ease of use over ease of learning.

详细说明项目任何其他的质量特性。该特性对客户和开发者都非常重要。考虑的方面包括：适应性，可用性，正确性，灵活性，交互工作能力，可维护性，可移植性，可靠性，可重用性，鲁棒性，可测试性和可用性等。定量的详细描述这些特性，尽可能的可验证。对不同属性之间的重要性加以阐述，如：易用性比易学性更重要。

<Please use the below sub-section for each attributes separately. You can copy the section for additional attributes. >

每一个属性单独使用一个小节描述，可根据需要进行增减，如增加可维护性小节等。

第 6 章 其他需求

<Any other requirement specified by the customer need to be listed below with appropriate section. This may include Database, Coding requirements, Error handling, Testing requirements etc., Few sample requirements are listed below. Please note, you may remove or add if something is not applicable. >

使用适当的章节，详细说明任何其他客户需求，包括数据库，编码需求，错误处理，测试需求等。下面仅列出了少量样例，你可以删除和增加项目。

6.1 数据库

< This could specify the requirements for any database that is to be developed as part of the project. >

详细说明项目相关的数据库方面的需求。

6.2 操作

<This could specify the normal and special operations required by the user. >

详细说明用户通常的和特殊的操作需求。

6.3 本地化

<Any requirement on multi language operation could be described here. >

描述支持多语种的需求。

第 7 章 依赖关系

<Explain the internal and external dependency for each requirement (if applicable).

>

解释每一条需求的内部和外部依赖关系。

第 8 章 需求分级

表 8.1 需求分级表

需求 ID	需求名称	需求分级
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c

Importance of requirements are classified as following:

1. Mandatory: absolutely essential features, without which the product development will be canceled.
2. Important: unessential features that may affect the viability of the product.
3. Nice to have: desired features, the absence of which will not affect the product viability.

重要性分类如下：

- 必须的绝对基本的特性；如果不包含，产品就会被取消。
- 重要的不是基本的特性，但这些特性会影响产品的生存能力。
- 最好有的期望的特性；但省略一个或多个这样的特性不会影响产品的生存能力

第 9 章 待确定问题

表 9.1 待确定问题表

需求 ID	问题描述	影响 (H/M/L)	风险	责任人	解决日期	状态 (Open/Close)
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g

第 10 章 Latex 使用例子

10.1 图

10.1.1 示例



图 10.1 测试图片

10.1.2 带图注的图

10.2 表格

10.2.1 A Simple Table

10.2.2 长表格



图 10.2 带图注的图片

注： the solid lines represent the time histogram of the spontaneous activities of an old monkey cell(gray) and a young monkey cell (black). The bin-width is 1

表 10.2 长表格演示

名称	说明	备注
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC

续下页

表 10.1 这里是表的标题

a	b
c	d

注： 这里是表的注释

[illegible]

续下页

表 10.2 长表格演示 (续)

名称	说明	备注
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC

10.3 算法环境

模板中使用 `algorithm2e` 宏包实现算法环境。关于该宏包的具体用法, 请阅读宏包的官方文档。

Data: this text
Result: how to write algorithm with \LaTeX 2e
1 initialization;
2 while not at end of this document do
3 read current;
4 if understand then
5 go to next section;
6 current section becomes this one;
7 else
8 go back to the beginning of current section;
9 end
10 end

算法 10.1: 算法示例 1

10.4 代码环境

模板中使用 `listings` 宏包实现代码环境。详细用法见宏包的官方说明文档。

以下是代码示例, 可以在文中任意位置引用??。

```

input : A bitmap  $Im$  of size  $w \times l$ 
output: A partition of the bitmap

1 special treatment of the first line;
2 for  $i \leftarrow 2$  to  $l$  do
3     special treatment of the first element of line  $i$ ;
4     for  $j \leftarrow 2$  to  $w$  do
5          $left \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j - 1])$ ;
6          $up \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i - 1, j])$ ;
7          $this \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j])$ ;
8         if  $left$  compatible with  $this$  then //  $O(left, this) == 1$ 
9             if  $left < this$  then  $\text{Union}(left, this)$ ;
10            else  $\text{Union}(this, left)$ ;
11        end
12        if  $up$  compatible with  $this$  then //  $O(up, this) == 1$ 
13            if  $up < this$  then  $\text{Union}(up, this)$ ;
14            //  $this$  is put under  $up$  to keep tree as flat
15            as possible
16            else  $\text{Union}(this, up)$ ;
17            //  $this$  linked to  $up$ 
18        end
19    end
20    foreach element  $e$  of the line  $i$  do  $\text{FindCompress}(p)$ ;
21 end

```

算法 10.2: 算法示例 2

代码 10.1 示例代码

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main( )
4 {
5     printf("hello, world\n");
6     return 0;
7 }

```

10.5 引用文献标注

10.5.1 著者-出版年制标注法

<code>\citestyle{ustcauthoryear}</code>	
<code>\cite{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986)
<code>\citet{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986)
<code>\citet[chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986, chap. 2)
<code>\citep{knuth86a}</code>	⇒ (Knuth, 1986)
<code>\citep[chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ (Knuth, 1986, chap. 2)
<code>\citep[see][]{knuth86a}</code>	⇒ (see Knuth, 1986)
<code>\citep[see][chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ (see Knuth, 1986, chap. 2)
<code>\citet*{knuth86a}</code>	⇒ Knuth (1986)
<code>\citep*{knuth86a}</code>	⇒ (Knuth, 1986)
<code>\citet{knuth86a,tlc2}</code>	⇒ Knuth (1986); Mittelbach et al. (2004)
<code>\citep{knuth86a,tlc2}</code>	⇒ (Knuth, 1986; Mittelbach et al., 2004)
<code>\cite{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ Knuth (1984, 1986)
<code>\citet{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ Knuth (1984, 1986)
<code>\citep{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ (Knuth, 1984, 1986)

10.5.2 顺序编码制标注法

```
\citestyle{ustcnumerical}
```

<code>\cite{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2]
<code>\citet{knuth86a}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2]
<code>\citet[chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2] , chap. 2 ¹
<code>\citep{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2]
<code>\citep[chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2] chap. 2
<code>\citep[see][]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	see ^[2]
<code>\citep[see][chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	see ^[2] chap. 2
<code>\citet*{knuth86a}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2]
<code>\citep*{knuth86a}</code>	\Rightarrow	[2]
<code>\citet{knuth86a,tlc2}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[2] , Mittelbach et al. ^[3]
<code>\citep{knuth86a,tlc2}</code>	\Rightarrow	[2,3]
<code>\cite{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	[1,2]
<code>\citet{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	Knuth ^[1, 2]
<code>\citep{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	[1,2]
<code>\cite{knuth86a, knuth84,tlc2}</code>	\Rightarrow	[1–3]

10.5.3 其他形式的标注

<code>\citealt{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach et al. ³
<code>\citealt*{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach, Goossens, Braams, and Carlisle ³
<code>\citealp{tlc2}</code>	\Rightarrow	³
<code>\citealp*{tlc2}</code>	\Rightarrow	³
<code>\citealp{tlc2, knuth86a}</code>	\Rightarrow	^{2,3}
<code>\citealp[pg.~32]{tlc2}</code>	\Rightarrow	³ pg. 32
<code>\citenum{tlc2}</code>	\Rightarrow	3
<code>\citetext{priv.\ comm.}</code>	\Rightarrow	[priv. comm.]
<code>\citeauthor{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach et al.
<code>\citeauthor*{tlc2}</code>	\Rightarrow	Mittelbach, Goossens, Braams, and Carlisle
<code>\citeyear{tlc2}</code>	\Rightarrow	2004
<code>\citeyearpar{tlc2}</code>	\Rightarrow	2004

参考文献

- Knuth D E. May 1984. Literate programming[J]. The Computer Journal. 27(2):97–111.
- Knuth D E. 1986. Computers and Typesetting: A The $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ book[M]. Reading, MA, USA: Addison-Wesley.
- Mittelbach F, Goossens M, Braams J, et al. 2004. The \LaTeX Companion[M]. 2nd ed. Reading, MA, USA: Addison-Wesley.

附录 A 可行性分析结果

Describe the feasibility analysis results on allocated requirements.

描述对分配需求的可行性分析结果。

附录 B 需求建模

B.1 数据流图

B.1.1 顶层数据流图

<Draw the Top-level DFD here>

在这里画出顶层数据流图

B.1.2 层数据流图

<Draw the Level-0 DFD here>

在这里画出 0 层数据流图

B.1.3 层数据流图

<Draw the Level-1 DFD here>

在这里画出 1 层数据流图

B.2 数据字典

B.2.1 数据流说明

B.2.1.1 数据流 1 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. >

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容

B.2.1.2 数据流 2 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used >

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容

B.2.2 数据存储说明

B.2.2.1 数据存储 1 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. The arrangement of the data in data store should also be described.>

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容，另外还需描述数据排列方式

B.2.2.2 数据存储 2 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. The arrangement of the data in data store should also be described.>

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容，另外还需描述数据排列方式

B.2.3 加工说明

B.2.3.1 加工 1 名称

<Use natural language, Decision table/Decision tree and Pseudocode to describe how to process the data flow>

采用自然语言，判断表/判断树，伪码的形式描述对数据流进行处理的过程

B.2.3.2 加工 2 名称

<Use natural language, Decision table/Decision tree and Pseudocode to describe how to process the data flow>

采用自然语言，判断表/判断树，伪码的形式描述对数据流进行处理的过程