**“软件工程系列课程教学辅助网站”**

**软件需求规格说明书**



**编制：G14小组成员**

**日期：2017.11.23**

**版本：1.0**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **状态** | ✍草 稿 | **标 识 号** | ICP |
|  | ✍初始版 | **当前版本** | V1.0 |
|  | ✍修订版 | **发布日期** | *2017/11/23* |
|  |  | **模板编号** |  |
| **密级** | ✍无 密 级 ✍秘 密 ✍绝 密 | | |

**文档修订记录**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本编号或者更改记录编号** | **修订状态** | **简要说明（变更内容和变更范围）** | **修订日期** | **变更人** | **批准人** | **批准日期** |
| **V0.1** | **C** | **编写软件需求规格说明书** | **2017-11-23** | **胡泽宇** | **韩佳鑫** | **2017-11-23** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\* 变化状态：C--创建；A--增加；M--修改；D--删除

目 录

[1引言 6](#_Toc19129)

[1.1目的 6](#_Toc9854)

[1.2标识 7](#_Toc20178)

[1.3系统概述 7](#_Toc12321)

[1.4文档约定 7](#_Toc5569)

[1.5基线 7](#_Toc16103)

[1.6读者对象 7](#_Toc4434)

[1.7软件需求分析理论 8](#_Toc23723)

[1.8软件需求分析目标 8](#_Toc28230)

[1.9参考文献 8](#_Toc27694)

[2系统特性 9](#_Toc28987)

[2.1描述 9](#_Toc24821)

[2.2优先次序和关键程度 9](#_Toc25494)

[2.3用例图 9](#_Toc15098)

[2.4数据流图 9](#_Toc22759)

[3产品概述 9](#_Toc3332)

[3.1产品介绍 9](#_Toc6253)

[3.2产品面向的用户群体 10](#_Toc19108)

[3.3产品应当遵循的标准或规范 10](#_Toc5016)

[3.4产品范围 10](#_Toc17188)

[3.5产品中的角色 10](#_Toc22972)

[3.6设计和实现约束 12](#_Toc6382)

[3.7假设和依赖 13](#_Toc14939)

[4需求概述 13](#_Toc16695)

[4.1目标 13](#_Toc4776)

[4.2运行环境 13](#_Toc13810)

[4.3用户的特点 13](#_Toc26674)

[4.4关键点 13](#_Toc5198)

[4.5约束条件 13](#_Toc16854)

[5需求规格 14](#_Toc29784)

[5.1软件系统总体功能/对象结构 14](#_Toc31089)

[5.2软件子系统功能/对象结构 14](#_Toc27254)

[5.3描述约定 14](#_Toc21478)

[6功能需求 14](#_Toc27084)

[6.1用户界面 14](#_Toc23145)

[6.2教师需求 14](#_Toc14037)

[6.3学生需求 14](#_Toc1853)

[6.4游客需求 14](#_Toc21423)

[6.5管理员需求 14](#_Toc10564)

[6.6外部接口需求 14](#_Toc23541)

[6.6.1接口标识和接口图 15](#_Toc15624)

[6.6.x(接口的项目唯一标识符) 15](#_Toc13325)

[6.7内部接口需求 17](#_Toc12080)

[7非功能需求 18](#_Toc20575)

[7.1 CSCI能力需求 18](#_Toc23421)

[7.1.x (CSCI能力) 18](#_Toc15056)

[7.2 CSCI环境需求 19](#_Toc29888)

[7.3数据需求 19](#_Toc29036)

[7.3.1逻辑数据模型 19](#_Toc9572)

[7.3.2数据字典 19](#_Toc20275)

[7.3.3报告 19](#_Toc30094)

[7.3.4数据获取、整合、保存和处理 19](#_Toc30808)

[7.4计算机资源需求 19](#_Toc10967)

[7.4.1计算机硬件需求 20](#_Toc19833)

[7.4.2计算机硬件资源利用需求 20](#_Toc14118)

[7.4.3计算机软件需求 20](#_Toc17816)

[7.4.4计算机通信需求 20](#_Toc14150)

[7.5质量属性 20](#_Toc19678)

[7.5.1可用性 20](#_Toc18207)

[7.5.2性能 20](#_Toc30317)

[7.5.3适应性需求、保密性和私密性需求 20](#_Toc24766)

[7.5.4 安全性 20](#_Toc462)

[7.5.5其他 20](#_Toc25739)

[7.6操作需求 22](#_Toc30906)

[8其他需求 22](#_Toc7274)

[8.1故障处理 22](#_Toc4181)

[8.2算法说明 22](#_Toc22674)

[8.3有关人员需求 22](#_Toc4371)

[8.4有关培训需求 22](#_Toc31834)

[8.5有关后勤需求 23](#_Toc25303)

[8.6包装需求 23](#_Toc16985)

[9需求冲突及解决方案 23](#_Toc1814)

[10合格性规定 23](#_Toc31363)

[11需求可追踪性 23](#_Toc22785)

[12尚未解决的问题 24](#_Toc23081)

[13注解 24](#_Toc27646)

[附录A：需求建模与分析报告 24](#_Toc29959)

[A.1 需求模型1 24](#_Toc25343)

[A.n 需求模型N 24](#_Toc28621)

[附录B：需求确认 24](#_Toc12149)

# 1引言

## 1.1目的

“软件工程系列课程教学辅助网站”是软件工程相关课程教学和学习的辅助工具，方便为教师得到学生对上课效果的反馈并可以及时地调整，方便教师点评学生作业；方便学生得到教学资源，反馈对该课的意见，提出疑问并得到教师的答复；为学生提供交流的平台，互相讨论，互相学习，共同进步；能够使对该课程感兴趣的学生了解软件工程各个子领域的发展情况以及教师的情况。该网站推动项目管理,需求工程,对象建模等软件工程学科的发展。

本网站将借助学校多年积累的人才资源、丰厚的教师资源发展为一个为软件专业的同学提供一个交流学习的社区平台。本网站将为用户提供软件工程系列课程介绍教师介绍还提供教学资源、交流平台，课堂内的在线问答与论坛讨论。学生用户将得到贴合软件工程系列课程的全面学习辅助，开阔视野，为将来的工作垫下良好基础。

该项目的提出者为浙江大学城市学院的杨枨老师和侯宏仑老师，制作团队为G-14小组，项目经理为韩佳鑫。

本文档编写的目的就是为了让网站的涉众就该网站的需求达成一致认可，明确该网站的需求，并为后续的开发工作提供依据。该文档由G-14小组全体成员所编写，面向开发者、项目发起者、项目经理、以教师、学生、游客及管理员所组成的用户群体和测试人员。

## 1.2标识

//本条应包含本文档适用的系统和软件的完整标识，(若适用)包括标识号、标题、缩略词语、版本号和发行号。

## 1.3系统概述

//本条应简述本文档适用的系统和软件的用途，它应描述系统和软件的一般特性；概述系统开发、运行和维护的历史；标识项目的投资方、需方、用户、开发方和支持机构；标识当前和计划的运行现场；列出其他有关的文档。

## 1.4文档约定

//描述所用的标准或。。

## 1.5基线

//说明编写本系统设计说明书所依据的设计基线。

## 1.6读者对象

本文档面向以下读者对象：

项目发起者：杨枨老师和侯宏仑老师，本文档为其提供对其所发起的项目的介绍及需求分析。

项目经理：韩佳鑫，本文档为其提供管理该项目的主要依据。

开发者：G-14小组全体成员，本文档为其提供各项目干系人对该项目的需求，从而为其开发过程提供便利。

用户群体：教师、学生、游客和管理员；其中，教师代表为杨枨老师，学生代表为黄枭帅，游客代表为王xx，管理员代表为李泽龙；本文档为其提供该项目针对其提出的需求所能做出的详细说明。

测试人员：本文档为其提供编写该项目测试用例的主要依据。

## 1.7软件需求分析理论

软件需求分析（Software Reguirement Analysis）是研究用户需求得到的东西，完全理解用户对软件需求的完整功能，确认用户软件功能需求，建立可确认的、可验证的一个基本依据。

软件需求分析是一个项目的开端，也是项目实施最重要的关键点。据有关的机构分析结果表明，设计的软件产品存在不完整性、不正确性等问题80％以上是需求分析错误所导致的，而且由于需求分析错误造成根本性的功能问题尤为突出。因此，一个项目的成功软件需求分析是关键的一步。

## 1.8软件需求分析目标

软件需求分析的主要实现目标：

1) 对实现软件的功能做全面的描述，帮助用户判断实现功能的正确性、一致性和完整性，促使用户在软件设计启动之前周密地、全面地思考软件需求；

2) 了解和描述软件实现所需的全部信息，为软件设计、确认和验证提供一个基准；

3) 为软件管理人员进行软件成本计价和编制软件开发计划书提供依据；

需求分析的具体内容可以归纳为六个方面：软件的功能需求，软件与硬件或其他外部系统接口，软件的非功能性需求，软件的反向需求，软件设计和实现上的限制，阅读支持信息。

软件需求分析应尽量提供软件实现功能需求的全部信息，使得软件设计人员和软件测试人员不再需要需求方的接触。这就要求软件需求分析内容应正确、完整、一致和可验证。此外，为保证软件设计质量，便于软件功能的休整和验证，软件需求表达无岔意性，具有可追踪性和可修改性。

## 1.9参考文献

//本章应列出本文档引用的所有文档的编号、标题、修订版本和发行日期，也应标识不能通过正常的供货渠道获得的所有文档的来源。

# 2系统特性

## 2.1描述

## 2.2优先次序和关键程度

(若适用)本条应给出本规格说明中需求的、表明其相对重要程度的优先顺序、关键程度或赋予的权值，如：标识出那些认为对安全性、保密性或私密性起关键作用的需求，以便进行特殊的处理。如果所有需求具有相同的权值，本条应如实陈述。

## 2.3用例图

## 2.4数据流图

# 3产品概述

## 3.1产品介绍

学校的教学网站中已经拥有BB平台这样的作业提交网站，但没有提供用于师生技术交流讨论的社区。此网站满足师生们这种迫切的需求，可以使学生能够获得最多的资料，使学生及时的了解需求工程的最新动态，以及学生和教师的有效地沟通。还有一些同学并没有选这几门课，但是也想了解项目管理，需求工程，统一建模的相关知识，以备到时决定该选不选这门课程。通过这些方面的考虑，我们构思做一个软件工程教学、学习、交流的网站。

中国的在线教育市场规模与发达国家相比还有很大差距。中国的在线教育发展还有很大的空间。随着互联网用户的快速增长和国家教育政策的不断扶持，在线教育行业必将持续快速增长，此类教育网站系统也会愈发方便快捷。超文本特性可实现对教学信息最有效的组织与管理。网络化的学习有利于充分实现交互与共享，有利于激发学生的学习兴趣和充分体现学习主体作用，有利于培养学习者的信息素养和信息能力。另一方面教师利用教学、学习、交流网站可以充分发挥网络特性，对学生，教学进行更为有效的管理，同时也有了更为便利的信息发布手段。

本次项目的名称为“软件工程系列课程教学辅助网站”，是软件工程相关课程教学和学习的辅助工具，方便为教师得到学生对上课效果的反馈并可以及时地调整，方便教师点评学生作业；方便学生得到教学资源，反馈对该课的意见，提出疑问并得到教师的答复；为学生提供交流的平台，互相讨论，互相学习，共同进步；能够使对该课程感兴趣的学生了解软件工程各个子领域的发展情况以及教师的情况。该网站推动项目管理,需求工程,对象建模等软件工程学科的发展。

本网站将借助学校多年积累的人才资源、丰厚的教师资源发展为一个为软件专业的同学提供一个交流学习的社区平台。本网站将为用户提供软件工程系列课程介绍教师介绍还提供教学资源、交流平台，课堂内的在线问答与论坛讨论。学生用户将得到贴合软件工程系列课程的全面学习辅助，开阔视野，为将来的工作垫下良好基础。

## 3.2产品面向的用户群体

提示：

描述本产品面向的用户（客户、最终用户）的特征，

说明本产品将给他们带来什么好处？他们选择本产品的可能性有多大？

//用户群分类文档

## 3.3产品应当遵循的标准或规范

**提示：**阐述本产品应当遵循什么标准、规范或业务规则（Business Rules），违反标准、规范或业务规则的产品通常不太可能被接受。

## 3.4产品范围

**提示：**阐述本产品“适用的领域”和“不适用的领域”，本产品“应当包含的内容”和“不包含的内容”。说清楚产品范围的好处是：（1）有助于判断什么是需求，什么不是需求；（2）可以将开发精力集中在产品范围之内，少干吃力不讨好的事情；（3）有助于控制需求的变更。

## 3.5产品中的角色

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 干系人 | 主要价值 | 态度 | 主要兴趣 | 约束 |
| 韩佳鑫 | 项目经理，确保项目目标的实现，领导项目团队准时、优质地完成全部工作 | 工作认真，管理好团队 | 网站能够获得用户满意的回应。 | 十六周内完成初步项目。 |
| 胡泽宇 | 配置管理员，软件配置管理工具的日常管理与维护 | 做好配置管理员，完成相应工作。 | 版本控制变更。 | 无明确约束 |
| 葛鑫志 | 需求分析员，对外沟通客户，了解客户的想法、要求、目的，转换为可以用软件实现的流程、方案、界面等。 | 态度认真严谨，对分配的任务负责到底 | 客户的需求易于理解。 | 无明确约束 |
| 林康 | 系统设计员，理解和管理非功能性系统需求，负责对整个软件架构、关键构件、接口的设计。 | 善于创新，善于思考 | 设计出高质量的系统，能与用户进行良好的交互。 | 无明确约束 |
| 金志超 | 技术支持工程师，及时解决用户在系统使用中存在的问题，确保系统使用正常 | 认真完成相应分配的工作。 | 所需新技术越少越好。 | 无明确约束 |
| 黄枭帅 | 用户代表，提供更好的网站学生需求获取 | 希望团队认真工作，完美交付成果 | 网站功能完整，响应快 | 互联网访问或移动设备 |
| 杨老师 | 项目发起人、用户代表，定义项目执行组织对项目的需求，在项目实施管理的过程，定期进行审查；提供更好的网站教师需求获取 | 希望每个小组完成规定的作业，能够坚持到底，中途不放弃 | 交付的项目稳定，可用性高。 | 无明确约束 |
| 侯老师 | 项目发起人，定义项目执行组织对项目的需求，在项目实施管理的过程，定期进行审查 | 希望每个小组完成规定的作业，能够坚持到底，中途不放弃 | 交付的项目稳定，可用性高。 | 无明确约束 |

## 3.6设计和实现约束

(若有)本条应描述约束CSCI设计和实现的那些需求。这些需求可引用适当的标准和规范。

例如需求包括：

特殊CSCI体系结构的使用或体系结构方面的需求，例如：需要的数据库和其他软件配置项；标准部件、现有的部件的使用；需方提供的资源(设备、信息、软件)的使用；

特殊设计或实现标准的使用；特殊数据标准的使用；特殊编程语言的使用；

为支持在技术、风险或任务等方面预期的增长和变更区域，必须提供的灵活性和可扩展性.

## 3.7假设和依赖

AS-1：网站为学生和老师提供恰当的用户界面，以处理课程所需要的操作。

项目所依赖的主要资源：5个合作愉快的人员；dreamwaver、photoshop、project, office tools 和上网必备的软件和硬件。

AS-2：网站为老师和学生提供教学平台，方便交流与学习。

AS-3：网站可以迅速地处理响应，并且使最多200人同时访问的平均响应时间不超过1s。

AS-4：每天至少有100名用户访问该网站。

# 4需求概述

## 4.1目标

本系统的开发意图、应用目标及作用范围(现有产品存在的问题和建议产品所要解决的问题)。

本系统的主要功能、处理流程、数据流程及简要说明。

表示外部接口和数据流的系统高层次图。说明本系统与其他相关产品的关系，是独立产品还是一个较大产品的组成部分(可用方框图说明)。

## 4.2运行环境

简要说明本系统的运行环境(包括硬件环境和支持环境)的规定。

## 4.3用户的特点

说明是哪一种类型的用户，从使用系统来说，有些什么特点。

## 4.4关键点

说明本软件需求规格说明书中的关键点(例如：关键功能、关键算法和所涉及的关键技术等)。

## 4.5约束条件

列出进行本系统开发工作的约束条件。例如：经费限制、开发期限和所采用的方法与技术，以及政治、社会、文化、法律等。

# 5需求规格

## 5.1软件系统总体功能/对象结构

对软件系统总体功能/对象结构进行描述，包括结构图、流程图或对象图。

## 5.2软件子系统功能/对象结构

对每个主要子系统中的基本功能模块/对象进行描述，包括结构图、流程图或对象图。

## 5.3描述约定

通常使用的约定描述(数学符号、度量单位等)。

# 6功能需求

## 6.1用户界面

## 6.2教师需求

## 6.3学生需求

## 6.4游客需求

## 6.5管理员需求

## 6.6外部接口需求

本条应分条描述CSCI外部接口的需求。(如有)本条可引用一个或多个接口需求规格说明(IRS)或包含这些需求的其他文档。

外部接口需求，应分别说明：

用户接口；

硬件接口；

软件接口；

通信接口的需求。

### 6.6.1接口标识和接口图

本条应标识所需的CSCI外部接口，也就是CSCI和与它共享数据、向它提供数据或与它交换数据的实体的关系。(若适用)每个接口标识应包括项目唯一标识符，并应用名称、序号、版本和引用文件指明接口的实体(系统、配置项、用户等)。该标识应说明哪些实体具有固定的接口特性(因而要对这些接口实体强加接口需求)，哪些实体正被开发或修改(从而接口需求已施加给它们)。可用一个或多个接口图来描述这些接口。

### 6.6.x(接口的项目唯一标识符)

本条(从3.5.2开始)应通过项目唯一标识符标识CSCI的外部接口，简单地标识接口实体，根据需要可分条描述为实现该接口而强加于CSCI的需求。该接口所涉及的其他实体的接口特性应以假设或“当[未提到实体]这样做时，CSCI将……”的形式描述，而不描述为其他实体的需求。本条可引用其他文档(如：数据字典、通信协议标准、用户接口标准)代替在此所描述的信息。(若适用)需求应包括下列内容，它们以任何适合于需求的顺序提供，并从接口实体的角度说明这些特性的区别(如对数据元素的大小、频率或其他特性的不同期望)：

CSCI必须分配给接口的优先级别；

要实现的接口的类型的需求(如：实时数据传送、数据的存储和检索等)；

CSCI必须提供、存储、发送、访间、接收的单个数据元素的特性，如：

名称/标识符；

项目唯一标识符；

非技术(自然语言)名称；

标准数据元素名称；

技术名称(如代码或数据库中的变量或字段名称)；

缩写名或同义名；

数据类型(字母数字、整数等)；

大小和格式(如：字符串的长度和标点符号)；

计量单位(如：米、元、纳秒)；

范围或可能值的枚举(如：0-99)；

准确度(正确程度)和精度(有效数字位数)；

优先级别、时序、频率、容量、序列和其他的约束条件，如：数据元素是否可被更新和业务规则是否适用；

保密性和私密性的约束；

来源(设置/发送实体)和接收者(使用/接收实体)；

CSCI必须提供、存储、发送、访问、接收的数据元素集合体(记录、消息、文件、显示和报表等)的特性，如：

名称/标识符；

项目唯一标识符；

非技术(自然语言)名称；

技术名称(如代码或数据库的记录或数据结构)；

缩写名或同义名；

数据元素集合体中的数据元素及其结构(编号、次序、分组)；

媒体(如盘)和媒体中数据元素/数据元素集合体的结构；

显示和其他输出的视听特性(如：颜色、布局、字体、图标和其他显示元素、蜂鸣器以及亮度等)；

数据元素集合体之间的关系。如排序/访问特性；

优先级别、时序、频率、容量、序列和其他的约束条件，如：数据元素集合体是否可被修改和业务规则是否适用；

保密性和私密性约束；

来源(设置/发送实体)和接收者(使用/接收实体)；

CSCI必须为接口使用通信方法的特性。如：

项目唯一标识符；

通信链接/带宽/频率/媒体及其特性；

消息格式化；

流控制(如：序列编号和缓冲区分配)；

数据传送速率，周期性/非周期性，传输间隔；

路由、寻址、命名约定；

传输服务，包括优先级别和等级；

安全性/保密性/私密性方面的考虑，如：加密、用户鉴别、隔离和审核等；

CSCI必须为接口使用协议的特性，如：

项目唯一标识符；

协议的优先级别/层次；

分组，包括分段和重组、路由和寻址；

合法性检查、错误控制和恢复过程；

同步，包括连接的建立、维护和终止；

状态、标识、任何其他的报告特征；

其他所需的特性，如：接口实体的物理兼容性(尺寸、容限、负荷、电压和接插件兼容性等)。

## 6.7内部接口需求

本条应指明CSCI内部接口的需求(如有的话)。如果所有内部接口都留待设计时决定，则需在此说明这一事实。如果要强加这种需求，则可考虑本文档的3.5给出的一个主题列表。

# 7非功能需求

## 7.1 CSCI能力需求

本条应分条详细描述与CSCI每一能力相关联的需求。“能力”被定义为一组相关的需求。可以用“功能”、“性能”、“主题”、“目标”或其他适合用来表示需求的词来替代“能力”。

### 7.1.x (CSCI能力)

本条应标识必需的每一个CSCI能力，并详细说明与该能力有关的需求。如果该能力可以更清晰地分解成若干子能力，则应分条对子能力进行说明。该需求应指出所需的CSCI行为，包括适用的参数，如响应时间、吞吐时间、其他时限约束、序列、精度、容量(大小/多少)、优先级别、连续运行需求、和基于运行条件的允许偏差：(若适用)需求还应包括在异常条件、非许可条件或越界条件下所需的行为，错误处理需求和任何为保证在紧急时刻运行的连续性而引人到CSCI中的规定。在确定与CSCI所接收的输入和CSCI所产生的输出有关的需求时，应考虑在本文3.5.x给出要考虑的主题列表。

对于每一类功能或者对于每一个功能，需要具体描写其输入、处理和输出的需求。

说明

描述此功能要达到的目标、所采用的方法和技术，还应清楚说明功能意图的由来和背景。

输入

包括：

详细描述该功能的所有输入数据，如：输入源、数量、度量单位、时间设定和有效输入范围等。

指明引用的接口说明或接口控制文件的参考资料。

处理

定义对输入数据、中间参数进行处理以获得预期输出结果的全部操作。包括：

输入数据的有效性检查。

操作的顺序，包括事件的时间设定。

异常情况的响应，例如，溢出、通信故障、错误处理等。

受操作影响的参数。

用于把输入转换成相应输出的方法。

输出数据的有效性检查。

输出

详细说明该功能的所有输出数据，例如，输出目的地、数量、度量单位、时间关系、有效输出范围、非法值的处理、出错信息等。

有关接口说明或接口控制文件的参考资料。

## 7.2 CSCI环境需求

(若有)本条应指明有关CSCI必须运行的环境的需求。例如，包括用于CSCI运行的计算机硬件和操作系统(其他有关计算机资源方面的需求在下条中描述)。

## 7.3数据需求

本条应指明对CSCI内部数据的需求，(若有)包括对CSCI中数据库和数据文件的需求。如果所有有关内部数据的决策都留待设计时决定，则需在此说明这一事实。如果要强加这种需求，则可考虑在本文档的3.5.x.c和3.5.x.d给出的一个主题列表。

说明本系统的输入、输出数据及数据管理能力方面的要求(处理量、数据量)。

### 7.3.1逻辑数据模型

### 7.3.2数据字典

### 7.3.3报告

### 7.3.4数据获取、整合、保存和处理

## 7.4计算机资源需求

本条应分以下各条进行描述。

### 7.4.1计算机硬件需求

本条应描述cSc1使用的计算机硬件需求，(若适用)包括：各类设备的数量、处理器、存储器、输入/输出设备、辅助存储器、通信/网络设备和其他所需的设备的类型、大小、容量及其他所要求的特征。

### 7.4.2计算机硬件资源利用需求

本条应描述CSCI计算机硬件资源利用方面的需求，如：最大许可使用的处理器能力、存储器容量、输入/输出设备能力、辅助存储器容量、通信/网络设备能力。描述(如每个计算机硬件资源能力的百分比)还包括测量资源利用的条件。

### 7.4.3计算机软件需求

本条应描述CSCI必须使用或引人CSCI的计算机软件的需求，例如包括：操作系统、数据库管理系统、通信/网络软件、实用软件、输入和设备模拟器、测试软件、生产用软件。必须提供每个软件项的正确名称、版本、文档引用。

### 7.4.4计算机通信需求

本条应描述CSCI必须使用的计算机通信方面的需求，例如包括：连接的地理位置、配置和网络拓扑结构、传输技术、数据传输速率、网关、要求的系统使用时间、传送/接收数据的类型和容量、传送/接收/响应的时间限制、数据的峰值、诊断功能。

## 7.5质量属性

### 7.5.1可用性

### 7.5.2性能

### 7.5.3适应性需求、保密性和私密性需求

### 7.5.4 安全性

### 7.5.5其他

(若有)本条应指明要求CSCI提供的、依赖于安装的数据有关的需求(如：依赖现场的经纬度)和要求CSCI使用的、根据运行需要进行变化的运行参数(如：表示与运行有关的目标常量或数据记录的参数)。

(若有)本条应描述有关防止对人员、财产、环境产生潜在的危险或把此类危险减少到最低的CSCI需求，包括：为防止意外动作(如意外地发出“自动导航关闭”命令)和无效动作(发出一个想要的“自动导航关闭”命令时失败CSCI必须提供的安全措施。

(若有)本条应指明保密性和私密性的CSCI需求，包括：CSCI运行的保密性/私密性环境、提供的保密性或私密性的类型和程度.CSCI必须经受的保密性/私密性的风险、减少此类危险所需的安全措施、CSCI必须遵循的保密性/私密性政策、CSCI必须提供的保密性/私密性审核、保密性/私密性必须遵循的确证/认可准则。

(若有)本条应描述合同中标识的或从更高层次规格说明派生出来的对CSCI的软件质量方面的需求，例如包括有关CSCI的功能性(实现全部所需功能的能力)、可靠性(产生正确、一致结果的能力)、可维护性(易于更正的能力)、可用性(需要时进行访间和操作的能力)、灵活性(易于适应需求变化的能力)、可移植性(易于修改以适应新环境的能力)、可重用性(可被多个应用使用的能力)、可测试性(易于充分测试的能力)、易用性(易于学习和使用的能力)以及其他属性的定量需求。

|  |  |
| --- | --- |
| **主要质量属性** | **详细要求** |
| 正确性 |  |
| 健壮性 |  |
| 可靠性 |  |
| 性能，效率 |  |
| 易用性 |  |
| 清晰性 |  |
| 安全性 |  |
| 可扩展性 |  |
| 兼容性 |  |
| 可移植性 |  |
| … |  |

## 7.6操作需求

说明本系统在常规操作、特殊操作以及初始化操作、恢复操作等方面的要求。

# 8其他需求

## 8.1故障处理

说明本系统在发生可能的软硬件故障时，对故障处理的要求。包括：

说明属于软件系统的问题；

给出发生错误时的错误信息；

说明发生错误时可能采取的补救措施。

## 8.2算法说明

用于实施系统计算功能的公式和算法的描述。包括：

每个主要算法的概况；

用于每个主要算法的详细公式。

## 8.3有关人员需求

(若有)本条应描述与使用或支持CSCI的人员有关的需求，包括人员数量、技能等级、责任期、培训需求、其他的信息。如：同时存在的用户数量的需求，内在帮助和培训能力的需求，(若有)还应包括强加于CSCI的人力行为工程需求，这些需求包括对人员在能力与局限性方面的考虑：在正常和极端条件下可预测的人为错误，人为错误造成严重影响的特定区域，例如包括错误消息的颜色和持续时间、关键指示器或关键的物理位置以及听觉信号的使用的需求。

## 8.4有关培训需求

(若有)本条应描述有关培训方面的CSCI需求。包括：在CSCI中包含的培训软件。

## 8.5有关后勤需求

(若有)本条应描述有关后勤方面的CSCI需求，包括：系统维护、软件支持、系统运输方式、供应系统的需求、对现有设施的影响、对现有设备的影响。

## 8.6包装需求

(若有)本条应描述需交付的CSCI在包装、加标签和处理方面的需求(如用确定方式标记和包装8磁道磁带的交付)。(若适用)可引用适当的规范和标准。

# 9需求冲突及解决方案

# 10合格性规定

本章定义一组合格性方法，对于第3章中每个需求，指定所使用的方法，以确保需求得到满足。可以用表格形式表示该信息，也可以在第3章的每个需求中注明要使用的方法。合格性方法包括：

演示：运行依赖于可见的功能操作的CSCI或部分CSCI,不需要使用仪器、专用测试设备或进行事后分析；

测试：使用仪器或其他专用测试设备运行CSCI或部分CSCI,以便采集数据供事后分析使用；

分析：对从其他合格性方法中获得的积累数据进行处理，例如测试结果的归约、解释或推断；

审查：对CSCI代码、文档等进行可视化检查；

特殊的合格性方法。任何应用到CSCI的特殊合格性方法，如：专用工具、技术、过程、设施、验收限制。

# 11需求可追踪性

本章应包括：

从本规格说明中每个CSCI的需求到其所涉及的系统(或子系统)需求的可追踪性。(该可追踪性也可以通过对第3章中的每个需求进行注释的方法加以描述).

注：每一层次的系统细化可能导致对更高层次的需求不能直接进行追踪。例如：建立多个CSCI的系统体系结构设计可能会产生有关CSCI之间接口的需求，而这些接口需求在系统需求中并没有被覆盖，这样的需求可以被追踪到诸如“系统实现”这样的一般需求，或被追踪到导致它们产生的系统设计决策上。

从分配到被本规格说明中的CSCI的每个系统(或子系统)需求到涉及它的CSCI需求的可追踪性。分配到CSCI的所有系统(或子系统)需求应加以说明。追踪到IRS中所包含的CSCI需求可引用IRS.

# 12尚未解决的问题

如需要，可说明软件需求中的尚未解决的遗留问题。

# 13注解

本章应包含有助于理解本文档的一般信息(例如背景信息、词汇表、原理)。本章应包含为理解本文档需要的术语和定义，所有缩略语和它们在文档中的含义的字母序列表。

# 附录A：需求建模与分析报告

建议用Rational Rose对产品需求进行建模与分析。

## A.1 需求模型1

## A.n 需求模型N

# 附录B：需求确认

**提示：**需求确认规程请参见SPP-PROC-RM，主要分两步：（1）需求评审，（2）需求承诺。对需求的评审应当采用“正式技术评审方式”，将产生一份“需求评审报告”，规程请参见SPP-PROC-TR。在获取责任人（Stakeholders）对需求的承诺之前，该《产品需求规格说明书》必须先通过需求评审。

|  |  |
| --- | --- |
| 需求评审报告摘要 | |
| 需求文档 | 输入名称，标识符，版本，作者，完成日期，… |
| 需求评审报告 | 输入名称，标识符，评审日期，… |
| 评审结论 | [ ] 工作成果合格，“无需修改”或者“需要轻微修改但不必再审核”。  [√] 工作成果基本合格，需要作少量的修改，之后通过审核即可。  [ ] 工作成果不合格，需要作比较大的修改，之后必须重新对其评审。 |
| 评审意见 |  |
| 评审小组成员 | 输入评审小组成员 |

|  |  |
| --- | --- |
| 需求承诺 | |
| 需求文档 | 输入名称，标识符，版本，作者，完成日期 |
| 客户承诺 | 承诺…  签字，日期 |
| 项目经理承诺 | 承诺…  签字，日期 |