**需求规格说明**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 档 号 编 号  保管期限 密 级  阶段标记  版 次  名称  软件需求规格说明  单 位  编 写  校 对  审 核  标 审  批 准  **所属单位**  **2019年06月01日** | | | | |
| **内容摘要：** | | | | |
|  | | | | |
| **主**  **题**  **词** |  | | | |
| **更**  **改**  **栏** | 更改单号 | 更改日期 | 更改人 | 更改办法 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**目录**

[1 范围 0](#_Toc132880783)

[1.1 标识 0](#_Toc132880784)

[1.2 系统概述 0](#_Toc132880785)

[1.2.1 作用 0](#_Toc132880786)

[1.2.2 功能概述 0](#_Toc132880787)

[1.3 文档概述 0](#_Toc132880788)

[2 引用文档 0](#_Toc132880789)

[2.1 依据文档 0](#_Toc132880790)

[2.2 引用文档 0](#_Toc132880791)

[3 术语和定义 0](#_Toc132880792)

[4 工程要求 0](#_Toc132880793)

[4.1 要求的状态和方式 0](#_Toc132880794)

[4.2 CSCI功能需求 0](#_Toc132880795)

[4.2.1 参与者和主类列表 0](#_Toc132880796)

[4.2. 0](#_Toc132880797)

[4.3 CSCI外部接口需求 0](#_Toc132880798)

[4.3.1 接口标识 0](#_Toc132880799)

[4.3.2 系统操作 0](#_Toc132880800)

[4.3.3 系统信号 **错误!未定义书签。**](#_Toc132880801)

[4.4 CSCI内部数据需求（CSCI数据元素要求） 0](#_Toc132880802)

[4.4. **错误!未定义书签。**](#_Toc132880803)

[4.5 CSCI性能需求 0](#_Toc132880804)

[4.5.1 容量要求 0](#_Toc132880805)

[4.5.2 精度要求 0](#_Toc132880806)

[4.5.3 功耗要求 0](#_Toc132880807)

[4.5.4 时间特性要求 0](#_Toc132880808)

[4.6 CSCI处理要求 0](#_Toc132880809)

[4.7 安装和操作要求 0](#_Toc132880810)

[4.7.1 依赖安装的数据 0](#_Toc132880811)

[4.7.2 操作参数 0](#_Toc132880812)

[4.8 容量和时间要求 0](#_Toc132880813)

[4.9 安全要求 0](#_Toc132880814)

[4.10 保密要求 0](#_Toc132880815)

[4.11 设计和实现约束 0](#_Toc132880816)

[4.12 软件质量因素 0](#_Toc132880817)

[4.12.1 正确性要求 0](#_Toc132880818)

[4.12.2 可靠性要求 0](#_Toc132880819)

[4.12.3 可维护性要求 0](#_Toc132880820)

[4.12.4 可移植性要求 0](#_Toc132880821)

[4.12.5 用户错误保护要求 0](#_Toc132880822)

[4.13 人员性质/人员工程要求 0](#_Toc132880823)

[4.14 需求可追踪性 0](#_Toc132880824)

[5 运行环境要求 0](#_Toc132880825)

[5.1 设备 0](#_Toc132880826)

[5.2 支持软件 0](#_Toc132880827)

[6 合格性要求 0](#_Toc132880828)

[6.1 合格性审查方法 0](#_Toc132880829)

[6.2 特殊的合格性要求 0](#_Toc132880830)

[7 交付准备 0](#_Toc132880831)

[8 维护保障需求 0](#_Toc132880832)

# 1 范围

## 1.1 标识

本章应描述本文档所使用的系统和软件的完整表示，适用的系统和计算机软件配置项CSCI。请自行填写。

## 1.2 系统概述

本条应概述本文档所适用的系统和软件的用途：描述系统和软件的一般特性（如规模、安全性、可靠性、实时性、技术风险等特性）；概述系统开发、运行和维护的历史；标识项目的需方、用户、开发方和保障机构等；标识当前和计划的运行现场；列出其他有关文档。请自行填写

### 1.2.1 作用

本章应描述软件配置项CSCI在系统中的作用。请自行填写。

### 1.2.2 功能概述

本章应描述软件配置项功能概述。请自行填写。

## 1.3 文档概述

本条应概述本文档的用途和内容，并描述与它的使用有关的保密性方面的要求。请自行填写。

# 2 引用文档

本章应列出引用文档的编号、标题、编写单位、修订版及日期，还应标识不能通过正常采购活动得到的文档的来源。请自行填写。

## 2.1 依据文档

请自行填写。

## 2.2 引用文档

请自行填写。

# 3 术语和定义

本章应描述相关术语及定义。请自行填写。

关于本文档中SysML建模语言的说明：在第4.2节中，将使用用例图(Use Case Diagram)对用例进行描述。在用例图中，人物图案代表参与者，即对于本文档所说明的系统而言的与系统有交互的外部因素；椭圆图案代表用例，一般可以描述系统功能；参与者与用例之间的连线表示该参与者与系统有该用例的交互。在第4.4节中，将使用顺序图(Sequence Diagram)描述系统的外部接口。顺序图是对不同实体之间的交互按时间顺序展示的一种图。不同实体之间的交互用发送消息来体现。在第4.5节中，将使用块定义图(Block Definition Diagram)来描述系统的数据类型定义，其中ValueType即为系统中规定的数据类型。

# 4 需求

本章应分为如下小条规定CSCI需求，即作为CSCI验收条件的CSCI特征。CSCI需求是为满足分配给该CSCI的系统需求而形成的软件需求。每条需求应指定项目唯一的标识符以便测试和追踪，而且应以一种能为其定义具体测试对象的方式来描述。每条需求应注明所采用的合格性方法，还应注明与系统或子系统需求的可追踪性。

注：需求的详尽程度判定指南主要有：包括了作为CSCI验收条件的所有系统特性；应遵循的设计方面的说明。请自行填写。

## 4.1 要求的状态和方式

如果要求CSCI在多种状态或方式下运行，并且不同的状态或方式具有不同的需求，则应标识和定义每一状态和方式。状态和方式的例子包括：空闲、就绪、活动、事后分析、训练、降级、紧急情况、后备、战时和平时等。可以仅用状态描述CSCI，也可以仅用方式、用方式中的状态、状态中的方式、或其他有效的方式描述CSCI。如果不需要多种状态和方式，应如实陈述，而不需要进行人为的区分；如果需要多种状态和/或方式，应使本规格说明中的每个需求或每组需求与这些状态和方式相对应，对应关系可以在本条或本条所引用的附录中，通过表格或其他方式加以指明，也可在该需求出现的章条中加以说明。请自行填写。

## 4.2 CSCI功能需求

本章分小节列出CSCI必须满足的各个功能需求。

本章统计结果：**$系统总功能数：**;

下图为系统顶层用例图。一个用例代表一个系统的功能需求。其中为系统外部的实体，它们与系统可以进行如下交互：。

图4.1 系统顶层用例图

### 4.2.1 参与者列表

给出识别出的CSCI的参与者清单见表4.1。

表4.1 参与者列表

|  |  |
| --- | --- |
| 编号 | 参与者 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

下图为参与者关系图。

图4.1 参与者图

### 4.2.

本节分小节对CSCI功能的用例进行说明。每个用例至少说明用例的参与者、基本事件流。如有未生成的部分，请自行填写。

下面将对系统的功能需求进行划分，并分别介绍其中的功能。每个功能用用例表示，一个用例代表系统的一个功能需求。

#### 4.2..1 用例说明

下面将分别介绍包中定义的用例。用例名为用例的名称，参与者为能够与系统进行该功能交互的外部实体，前置条件为该用例执行前应检查通过的条件，主事件流为该用例成功执行时执行一系列操作的顺序，可选事件流是用例的扩展情况或特殊情况发生时执行操作的顺序，后置条件是用例执行完毕退出后应该满足的一系列条件。

.

表4.x 信息表

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名 |  |
| 参与者 |  |
| 前置条件 | 请自行填写。 |
| 主事件流 | . 。  执行以下个步骤。  .  。  重复次以下个步骤。  . 。 |
| 可选事件流 | 请自行填写 |
| 后置条件 | 请自行填写。 |

下图为描述用例基本事件流的顺序图，之间的交互由消息来体现。

图4.x 顺序图

#### 4.2..2 用例图

下图为描述包的用例图。其中为系统外部的实体，它们与系统可以进行如下交互：。

图4.x 用例图

## 4.3 CSCI外部接口需求

本条可分为若干个小条来规定关于CSCI的外部接口的需求（若有）。本条可引用一个或多个接口需求规格说明（IRS）或包括这些需求的其他文档。如有引用其他文档的内容，请自行填写。

### 4.3.1 接口标识

本条应标识所需要的CSCI外部接口（即，与涉及共享、提供或交换数据的其他实体的关系）。每一个接口的标识应包括项目唯一的标识符，（若适用）应通过名称、编号、版本、引用文档来指明接口实体（系统、配置项、用户等）。该标识应声明哪些实体具有固定的接口特性（要给出这些接口实体的接口需求）；说明哪些实体正在开发或修改之中（这些实体已有各自的接口需求）。请自行填写。

表4.x CSCI外部接口标识表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 接口标识 | 版本 | 引用文档 | 接口实体 | 实体状态 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 请自行填写。 | 请自行填写。 | 请自行填写。 | 请自行填写。 |

#### 4.3.1.

本条描述接口的相关信息。该接口可执行如下系统操作，以保证该接口涵盖的CSCI需求被完成。系统操作表示系统可以完成的功能。

表4.x 接口的系统操作

|  |  |
| --- | --- |
| 接口名 |  |
| 可执行的系统操作 |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

本条应对该接口所涉及的其他实体的接口特性应作为假定予以描述，或以“当[ 未涵盖的实体 ]这么做时，本CSCI应该……”的形式加以叙述，而不作为针对其他实体的需求。本条可以引用其他文档（例如数据字典、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）需求应包括以下内容，并以任何适合于需求的顺序给出，还应从接口实体的角度说明这些特性之间的区别（例如对数据元素的大小、频率或其他特性的不同期望值）。如有需要备注的信息，请自行填写。

下图表示接口执行的系统操作的时间顺序。接口按照如下顺序执行系统操作：。

图4.x 顺序图

### 4.3.2 系统操作

本节将介绍上述接口包含的系统操作的详细信息。其中系统操作名为系统操作的名称，参数为系统操作接收的从外部输入的数据类型，返回类型为系统操作的返回数据的类型，前置条件为系统操作执行前需要检查是否满足的条件，后置条件为系统操作执行后将会被满足的条件。如果某个条目为空，请自行填写。

#### 4.3.2.

表4.x 详细信息表

|  |  |
| --- | --- |
| 系统操作名 |  |
| 消息类型 |  |

## 4.4 CSCI数据元素要求

本章主要描述 CSCI 内部的数据元素，定义表如下所示。

表4.x CSCI内部数据元素定义表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 数据元素名 | 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 请自行填写。 |

下图为数据元素之间的关系，其中若两个数据元素之间有连线，表示他们之间存在关系。连线两端的数字表示数量关系。其中，存在关系，在关系中，的数量限制为1，的数量限制为1。

图4.x 数据元素关系图

### 4.4.

下表描述数据类型的内部的属性和操作。属性为一个数据类型内部的变量或派生自依赖关系自动生成的变量，操作就是该数据类型可以执行的操作。

表4.x 属性和操作表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性 | 属性名 | 属性类型 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 操作 | 操作名 | 操作类型 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

## 4.5 CSCI性能需求

本章主要描述CSCI 各种性能需求。请自行填写。【constraints？】

### 4.5.1 容量要求

本章主要描述容量要求，包含以下指标：

系统要求的**$时钟余量：NUMBER（%）**，**$内存余量：NUMBER（%）**，**$I/O设备余量：NUMBER（%）**。请自行填写。

### 4.5.2 精度要求

本章主要描述精度要求，包含以下指标：

系统要求的**$计算精度：NUMBER**，**$误差：NUMBER**。请自行填写。

### 4.5.3 功耗要求

本章主要描述功耗要求，包含以下指标：

系统要求的**$系统功耗：NUMBER（W）**。请自行填写。

### 4.5.4 时间特性要求

本章主要描述时间特性要求，包含以下指标：

系统要求的**$任务响应时间：NUMBER（毫秒）**，**$时钟频率：NUMBER（Hz）**，**$延迟时间：NUMBER（毫秒）**，**$故障恢复时间：NUMBER（毫秒）**，**$平均故障间隔时间：NUMBER（毫秒）**。请自行填写。

## 4.6 CSCI处理要求

本章主要描述 CSCI 的处理要求，包括故障以及各种故障处理设计。

主要包含一下指标：

系统要求的**$吞吐量：NUMBER，$处理器利用率：NUMBER（%），$逻辑资源占用率：NUMBER（%）。**

## 4.7 安装和操作要求

本条应描述关于CSCI将提供的与安装有关的数据（如场地的经纬度或场地所在地的赋税代码）的需求（若有)，应指定对要求CSCI使用的运行参数（如指明与运行有关的目标常数或数据记录的参数）的需求，这些运行参数可以根据运行需要而改变。

本章主要描述 CSCI 适应现场独特条件和系统环境改变的各种需求。

### 4.7.1 依赖安装的数据

本章主要描述每次安装所需的现场独特的数据等。

### 4.7.2 操作参数

本章主要描述 CSCI 所需的、根据操作要求可在指定范围内变化的一些参数。

## 4.8 容量和时间要求

本章主要描述CSCI的内部存储器和辅助存储器的容量和位置，以及处理时间。

## 4.9 安全要求

本条应描述关于防止或尽可能降低对人员、财产和物理环境产生意外危险的CSCI需求（若有）。例子包括：CSCI必须提供安全措施，以便防止意外动作（例如意外地发出一个“自动导航关闭”命令）和无动作（例如发出“自动导航关闭”命令失败）。本条还应包括关于系统的核部件的CSCI需求（若有），若适用应包括预防意外爆炸以及与核安全规则保持一致等方面的需求。

## 4.10 保密要求

本条应描述与维护保密性有关的CSCI需求（若有）。（若适用）这些需求应包括：CSCI必须在其中运行的保密性环境、所提供的保密性的类型和级别、CSCI必须经受的保密性风险、减少此类风险所需的安全措施、必须遵循的保密性政策、CSCI必须具备的保密性责任、保密性认证/认可必须满足的准则等

## 4.11 设计和实现约束

本条应描述约束CSCI的设计和实现的那些需求（若有）。这些需求可引用相应的商用或军用标准和规范来指定。例子包括关于以下各方面的需求：

a） 使用一个特点的CSCI体系结构，或针对体系结构的要求，例如所要求的数据库或其他软件单元；使用标准的或现有的部件；或使用由政府/需方提供的资源（设备、信息或软件）；

b） 使用特定的设计或实现标准；使用特点的数据标准；使用特定的编程语言；

c） 为支持在技术、威胁或使命方面预期的增长或变化，必须提供的灵活性和可扩展性。

d）指明约束CSCI设计的其它需求，包含指标：

系统指定的要求独立的**$组件数量：NUMBER**，要求的**$系统日志数量：NUMBER**，**$系统日志保留时间：NUMBER**。

## 4.12 软件质量因素

本章主要各个要求的软件质量因素.

### 4.12.1 正确性要求

### 4.12.2 可靠性要求

本章主要描述可靠性要求，包含以下指标：

系统要求的**$故障率：NUMBER（%），$故障自动修复率：NUMBER（%）**。

### 4.12.3 可维护性要求

本章主要描述可移植性要求，包含指标：

系统要求的可与其他软件或系统交换的**$可交换的数据格式数量：NUMBER**。

### 4.12.4 可移植性要求

### 4.12.5 用户错误保护要求

本章主要描述用户错误保护要求，包含以下指标：

为系统恢复而设计和测试的**$用户错误数：NUMBER，操作过程中$可能发生的用户错误数量：NUMBER；**

## 4.13 人员性质/人员工程要求

本条应描述与使用或支持本CSCI的人员有关的CSCI需求（若有），包括人员的数量、技术水平、责任期限、培训要求或其他信息。例子包括要求允许多少用户同时工作，以及嵌入的帮助和培训等方面的需求；还应包括施加于CSCI的人素工程需求（若有）。（适用时）这些需求应包括对人的能力和局限性的考虑，在正常和极端条件下可预见的人为错误，以及人为错误影响特别严重的那些特定场合。例子包括对出错消息的颜色和持续时间的要求、对关键指示器或按钮的物理位置的要求，以及对听觉信后的使用要求。

## 4.14 需求可追踪性

本条应描述与软件保障考虑有关的CSCI需求（若有）。这些考虑可以包括：对系统维护、软件保障、系统运输方式、补给系统的要求、对现有设施的影响和对现有设备的影响。

描述把本文档中的工程需求变换到“软件研制任务书”中的CSCI需求映射，如下表所示。

**表1需求追踪关系表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 需求项  任务书项 | 需求项1 | 需求项2 | 需求项3 | 需求项4 | 需求项5 | 需求项6 | 需求项7 | 需求项8 | 需求项9 | 需求项10 | 需求项11 | 需求项12 | 需求项13 | 需求项14 |
| 任务项1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 任务项2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 任务项3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 任务项4 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务项5 | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务项6 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务项7 |  |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务项8 |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务项9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 任务项10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 任务项11 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务项12 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 任务项13 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 任务项14 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |

# 5 运行环境要求

## 5.1 设备

本条应描述针对本CSCI必须使用的计算机硬件的需求（若有）。（若适合）这些需求应包括：各类设备的数量；处理机、存储器、输入/输出设备、辅助存储器、通信/网络设备及所需其他设备的类型、大小、容量和其他所需的特征

## 5.2 支持软件

本条应描述本CSCI必须使用或必须被并入本CSCI的计算机软件的需求（若有）。例子包括：操作系统、数据库管理系统、通信/网络软件、实用软件、输入和设备仿真软件、测试软件和制造软件。要列出每一个这样的软件项的正确名称、版本和参考文档。

# 6 合格性要求

本条应描述所定义的合格性方法，并为第3章中的每个需求指定为确保需求得到满足所要使用的方法。可用表格形式表述该信息，或为第4章中的每个需求注明所使用的方法。合格性方法可以包括：

a） 演示：不需要使用仪器、专用测试设备或进行事后分析，而是依靠可见的功能操作，直接允许本CSCI或本CSCI的一部分。

b） 测试：使用仪器或其他专用测试设备，允许本CSCI或本CSCI的一部分，采集数据供事后分析使用。

c） 分析：处理从其他合格性方法获得的累积数据。例如，对测试结果进行约简、解释或推断。

d） 审查：对CSCI代码、文档等进行目视检查。

e） 特殊的合格性方法：任何针对CSCI的特殊合格性方法，例如专用工具、技术、规程、设施、验收限制。

## 6.1 合格性审查方法

## 6.2 特殊的合格性要求

# 7 交付准备

# 8 维护保障需求

本条应描述与软件保障考虑有关的CSCI需求（若有）。这些考虑可以包括：对系统维护、软件保障、系统运输方式、补给系统的要求、对现有设施的影响和对现有设备的影响。

给发送同步消息异步消息异步信号创建消息删除消息回复消息

否则，如果，如果，