**概要设计说明**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 档 号 编 号  保管期限 密 级  阶段标记  版 次  名称  软件概要设计说明  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](#_Toc126829285)

[**1.1** 标识 0](#_Toc126829286)

[**1.2** 系统概述 0](#_Toc126829287)

[**1.3** 文档概述 0](#_Toc126829288)

[2 引用文档 0](#_Toc126829289)

[3 术语和定义 0](#_Toc126829290)

[4 CSCI级设计决策 0](#_Toc126829291)

[5 CSCI体系结构设计 0](#_Toc126829292)

[5.1 CSCI部件 0](#_Toc126829293)

[5.2 执行方案 0](#_Toc126829294)

[5.3 接口设计 0](#_Toc126829295)

[5.3.1 接口标识和接口图 0](#_Toc126829296)

[5.3.x xx接口 0](#_Toc126829297)

[6全局数据 0](#_Toc126829298)

[6.1数据结构 0](#_Toc126829299)

[6.2诸元数据 0](#_Toc126829300)

[6.3常量数据 0](#_Toc126829301)

[6.4外部接口数据 0](#_Toc126829302)

[6.5内部接口数据 0](#_Toc126829303)

[7全局数据文件 **错误!未定义书签。**](#_Toc126829304)

[7.1诸元文件 **错误!未定义书签。**](#_Toc126829305)

[7.2常量数据文件 **错误!未定义书签。**](#_Toc126829306)

[7.3全局变量数据文件 **错误!未定义书签。**](#_Toc126829307)

[8需求可追踪性 **错误!未定义书签。**](#_Toc126829308)

[9安全性和可靠性设计 **错误!未定义书签。**](#_Toc126829309)

[10质量要求 0](#_Toc126829310)

# 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。 请自行填写。

## 1.2 系统概述

本章概述本文档所适用的系统和 CSCI 的用途。 请自行填写。

## 1.3 文档概述

本章应描述本文档的用途和内容。请自行填写。

# 2 引用文档

本章应按文档号和标题列出本报告引用的所有文档。请自行填写。

# 3 术语和定义

GB/T 11457 中确立的以及下列术语和定义适用于本文档。

## 3.1

CSC computer software component

计算机软件部件。

## 3.2

CSU computer software unit

计算机软件单元。

## 3.3

属性 property

表征元素的某一特性的一种命名值。属性具有语义作用。

## 3.4

操作 operation

对对象行为的指正。

## 3.5

接受 reception

由类目准备对信号的接收作出反应的一处声明。

## 3.6

块 block

用于对一个CSC或CSU等独立实体建模的模型元素。一个块可以包含属性、操作、接受、端口等模型元素，它们共同描述了块的特征。

## 3.7

状态机 state machine

规定如下状态的序列的一种行为模型元素：某一对象在其生存线内，为对各事件作出响应所经历的状态以及该对象的响应和动作。

## 3.8

交互 interaction

由顺序图定义的用于表示多个实体之间按一定顺序进行通信的模型元素。可用于描述一系列操作，例如块之间的通信。

## 3.9

块定义图 block definition diagram

描述CSCI或CSC的分解建模模型图。其中包含对CSCI或CSC进行分解所得的块以及它们之间的关联。

## 3.10

状态机图 state machine diagram

描述一个状态机的模型图。

## 3.11

顺序图 sequence diagram

描述一个交互的模型图。

## 3.12

内部块图 internal block diagram

描述一个块内部属性和端口之间关联的模型图。

# 4 CSCI级设计决策

本章应根据需要分条给出CSCI级设计决策，即CSCI行为设计的决策（忽略其内部实现，从用户角度出发描述系统将怎样运转以满足需求）和其他影响组成该CSCI的CSC的选择与设计的决策，并给出决策的理由。如果决策在需求中已明确指出或推迟到CSCI的CSC的设计时给出，则本章应如实陈述。如果设计决策依赖于系统状态或方式，应指明这种依赖关系。本章应给出或引用需要了解的设计约定。CSCI级设计决策的例子如下：

a)关于CSCI将接受的输入和将产生的输出的设计决策，包括与其它系统、HWCI、CSCI和用户的接口。如果这一信息的全部或部分已在接口设计说明中给出，则可以直接引用。

b)有关响应每个输入或条件的CSCI行为的设计决策，包括CSCI要执行的动作、响应时间和其他性能特性，模型化的物理系统说明，选定的方程式/算法/规则，以及对不允许的输入或条件进行的处理。

c)有关数据库/数据文件如何呈现给用户的设计决策。如果这一信息的全部或部分在数据库设计说明中给出，则可以直接引用。

d)为满足安全性和保密性需求所选择的方法。（和下面重复，可以山区不填。）

e)为满足需求所做的其他CSCI级设计决策，例如为提供所需的灵活性、可用性和可维护性所选择的方法。

本章内容请自行填写。

# 5 CSCI体系结构设计

本章应分为以下子条描述CSCI体系结构设计。如果涉及的全部或部分依赖于系统的状态或方式，应指明这种依赖关系，如果在多个子条中存在重复的设计信息，只需在一个子条中描述，其他子条可直接引用。本章应给出或引用需要了解的设计约定。

## 5.1 CSCI部件

描述构成CSCI的所有CSC、它们之间的关系、每个CSC的用途、开发类型、计划使用的硬件资源。添加每个单元的设计约束。

本条应描述：

a)构成该CSCI的所有CSC，并赋予每个单元一个唯一标识符。

b)CSC的静态关系。根据所选择的软件设计方法学，可以给出多种关系。

c)每个CSC的用途，指明分配给它的CSCI需求和CSCI级设计决策。

d)每个CSC的开发状态/类型（如新开发、按原样重用已有的设计或软件、再工程的已有的设计或软件、为重用而要开发的软件、为构建版N计划的软件等）。针对现有的设计或软件，本说明应提供表示信息，例如名字、版本、文档引用、库等。

e)CSCI（若适用，针对每个CSC）计划使用的计算机硬件资源（例如处理及能力，内存能力，输入/输出设备能力，辅存器能力以及通信/网络设备能力）。本条应给出全部计算机硬件资源，包括CSCI的资源使用需求、影响该CSCI的系统级资源分配、以及在软件开发计划中资源使用测量策划等方面。如果针对指定计算机硬件资源的所有使用数据都在同一处提供，那么本条可直接引用。对每个计算机硬件资源，应包括如下信息：得到满足的CSCI需求或系统级资源分配；使用数据基于的假设和条件（例如，典型用法、最坏情况用法、特定事件的假定）；影响使用的特殊慨率（例如，虚存、覆盖、多处理器的使用情况，操作系统、库软件的开销或其他实现开销的影响）；所使用的测度的单位；进行评估或测量的级别。

f)标识实现每个CSC的软件放置在哪个程序库中。

### 5.1.1 CSCI部件

下表为系统的CSC（计算机软件部件）划分表。其中CSC标识为CSC的唯一标识。用途为为该CSC分配的需求，填写时请注意填写需求标识和版本号。开发状态为该CSC的当前开发状态，程序库为该CSC所属的程序库。如表所示，系统的CSC共有个，分别是。

表5.1 CSC表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CSC标识 | 用途 | 开发状态 | 程序库 |

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

下图为系统的CSC关系图，每个CSC用块表示，块与块之间的连线表示它们之间的关系。其中， 与块有聚合关系。存在关系，在关系中，的数量限制为1，的数量限制为1。

图5.1 系统CSC块定义图

### 5.1.2 CSC静态关系

下表为CSC静态关系表，静态关系已在上一小节的图中体现。表中，关系名为该关系的名称，相关实体为该关系两端关联的块名，数量关系为该关联两端的实体的数量限制。每个实体的数量限制为实体名后的数字或区间。如果没有数字，则表示数量限制为1。星号(\*)表示无穷。

表5.2 CSC静态关系表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 关系名 | 相关实体 | 数量关系 |

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

### 5.1.

本节将分小节逐一对CSC内部的属性和操作进行说明。关于属性和操作的定义已在第3章术语和定义中给出。

#### 5.1..1 设计

为枚举类型，其内部变量如下表所示，共有个，分别为。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 枚举量名称 | 枚举量值 |

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

#### 5.1..2 硬件资源

本条指出CSCI（若适用，针对每个CSC）计划使用的计算机硬件资源（例如处理及能力，内存能力，输入/输出设备能力，辅存器能力以及通信/网络设备能力）。本条应给出全部计算机硬件资源，包括CSCI的资源使用需求、影响该CSCI的系统级资源分配、以及在软件开发计划中资源使用测量策划等方面。如果针对指定计算机硬件资源的所有使用数据都在同一处提供，那么本条可直接引用。对每个计算机硬件资源，应包括如下信息：得到满足的CSCI需求或系统级资源分配；使用数据基于的假设和条件（例如，典型用法、最坏情况用法、特定事件的假定）；影响使用的特殊概率（例如，虚存、覆盖、多处理器的使用情况，操作系统、库软件的开销或其他实现开销的影响）；所使用的测度的单位；进行评估或测量的级别。请自行填写。

## 5.2 执行方案

条应说明CSC间的执行方案，可采用图表和描述，来说明CSC间的动态关系，即CSCI运行期间的CSC的相互作用情况，（若适用）应包括执行控制流程、数据流、动态控制序列、状态转换图、时序图、单元间的优先关系、中断处理、时序/排序关系、例外处理、并发执行、动态分配/去除分配、对象/进程/任务的动态创建/删除、以及动态行为的其他方面。

### 5.2.1 状态转换

下面分小节介绍每个CSC的状态转换行为。

#### 5.2.1.

下表描述的状态机的状态转换过程。其中域是状态机或复合状态的顶级部分，它充当状态机的顶点和状态转换的容器。一个状态机或复合状态可以包含多个域，这些域表示可能并行发生的行为。起始状态为状态转换的起始状态，处于起始状态的CSC在触发器触发动作后，进行状态转变，转变为末状态。

表5.x 状态转换表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 域 | 起始状态 | 触发器 | 末状态 |

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

下图为该CSC的状态机图。该CSC有以下状态：，状态转换动作见上表。

图5.x 状态机图

### 5.2.2 控制流程

本节将描述CSC间的交互流程。其中，CSC之间的交互以消息的形式体现。编号为消息的编号。消息类型为消息的类型。消息签名为消息发送所代表的执行的操作。发送者为消息的发送者。接收者为消息的接收者。

#### 5.2.2.

下表为之间的交互信息和顺序。

表5.x 交互表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 消息类型 | 系统操作 | 发送者 | 接收者 |

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

下图为的顺序图。其中，包含的CSC有，他们之间可以发送如下消息：。

图5.x 顺序图

## 5.3 接口设计

### 5.3.1 接口标识和接口图

本条应标识所需要的CSC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）。应该通过一张或多张内部块图来描述这些接口。

表5.x 接口标识表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 接口标识 | 接口名称 | 版本 | 接口实体 |

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

下图为CSC的接口图，其中端口为接口的实现。

图5.1 CSC接口图

下一条（从5.3.2开始）应通过项目唯一的标识符来标识CSCICSC外部接口，应简要地标识接口实体。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）

a.优先级

b.实现的接口类型的特征（类型可以是实时数据传输、检索等）

c.CSCI提供、存储、发送、访问和接收的数据元素的特征，名称（唯一标识符，自然语言名称，数据元素名称，变量名/字段名，缩略名），数据类型，大小和格式，计量单位，可能的范围或枚举，准确性和精度，其他约束条件，保密性，来源和接收者

d.CSCI提供、存储、发送、访问和接收的数据元素组合体（记录、消息、文件、数组、报表等）的特征，名称（唯一标识符，自然语言名称，数据元素名称，变量名/字段名，缩略名），数据元素组合体中的数据元素和数据元素的结构，介质以及在介质上数据元素的结构，显示和视听特性（颜色、布局、字体、图标、蜂鸣音、亮度等），数据元素组合体之间的关系，如排序/存取特性，优先级，保密性，来源和接收者

e.CSCI使用的接口通信方法的特征，唯一标识符，通信链路/带宽/频率/介质，消息格式，控制流，周期传送率，路由、寻址、命名约定，传输服务，安全性和保密性（加密、用户鉴别、隔离和审核等）

f.CSCI使用的接口协议的特征，唯一标识符，协议的优先级和层次，打包、路由和寻址，合法性检查、错误控制和恢复过程，同步（建立连接、保持、终止），状态、标识和其他需要报告的内容

g.其他特征。请自行填写。

#### 5.3.1.1 接口调用关系

下面说明CSC各个接口之间的调用关系，包括调用顺序和接口间的关系。

【调用关系顺序图和接口图】

### 5.3.

下面说明的定义，包括接口定义的属性、操作和接受。

下表为的属性表。属性类型表示该属性的类型，数量下限表示该属性个数的最小值，数量上限表示该属性个数的最大值。

表5.x 的属性表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 属性名 | 属性类型 | 数量下限 | 数量上限 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | \* |

下表为的端口表。其中，端口类型表示该端口接收或发出的数据的类型，端口原型表示该端口应用的SysML原型或自定义原型，端口数据方向分别为in（输入）, out（输出）, inout（输入输出）。

表5.x 的端口表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 端口名 | 端口类型 | 端口原型 | 端口数据方向 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | — |

下表为的操作表。其中，操作类型表示该操作接收或发出的数据的类型，并发性表示操作的可并发程度。

表5.x-3 的操作表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 操作名 | 操作类型 | 并发性 |

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

下表为的接受表。其中，信号表示接受接收的信号，并发性表示接受的可并发程度。

表5.x-4 的接受表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 接受名 | 信号 | 并发性 |

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

#### 5.3..1 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。

表5.x 定义表

|  |  |
| --- | --- |
| 系统操作名 |  |
| 参数 |  |
| 返回类型 |  |
| 前置条件 | 无法提取信息。 |
| 后置条件 | 无法提取信息。 |

#### 5.3..2 系统信号

本节将介绍上述接口包含的系统信号的详细信息。其中系统信号名为系统信号的名称，参数为系统信号接收的从外部输入的数据类型。系统信号通常是外部对系统进行调用时发送的信号。

表5.x 定义表

|  |  |
| --- | --- |
| 系统信号名 |  |
| 参数 |  |

# 6 全局数据

本章主要描述 CSCI 中的全局数据元素，可分为数据结构、诸元数据、常量数据、外部接口数据及内部接口数据等。

## 6.1数据结构

CSCI的全局数据结构定义表如下所示。

表6.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6.x 数据元素关系图

### 6.1.

下表描述全局数据类型的内部的属性和操作。

表6.x 属性和操作表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种类 | 属性名/操作名 | 属性类型/操作类型 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 操作 |  |  |

## 6.2诸元数据

命中目标，射击时须装定于武器上的各种数据。可以理解为一个系统的外部输入。

## 6.3常量数据

的常量数据如下表所示。

表6-x 常量数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 常量名 | 常量值 |

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

## 6.4外部接口数据

本节说明定义的外部接口数据类型。

下表为外部接口数据类型定义表。

表6.x 外部接口数据定义表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 端口名 | 端口类型 | 端口原型 | 端口数据方向 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | — |

## 6.5内部接口数据

本节说明定义的内部接口数据类型以及它们之间遵循的约束关系。

下图为内部数据接口以及它们之间的约束关系。内部数据类型有。

图6.x 内部接口数据参数图

图中与内部接口数据相关的约束见下表。

表6.x 内部数据接口约束表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 约束名 | 语言 | 内容 |

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

下面分小节介绍内部数据接口的定义。

### 6.5.

# 7 质量要求

本章节主要描述质量要求。

下面将说明的概要设计。其中，端口为CSC与外界交互的端口，所有端口的类别都是它所实现的接口。属性为CSC的属性。操作为CSC可以调用的操作，交互为CSC实现接口的交互。接受为CSC接收信号时执行的操作。

下表为的端口表。其中，端口类型表示该端口接收或发出的数据的类型，端口原型表示该端口应用的SysML原型或自定义原型，端口数据方向分别为in（输入）, out（输出）, inout（输入输出）。

表5.x-1 的端口表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 端口名 | 端口类型 | 端口原型 | 端口数据方向 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | — |

下表为的属性表。属性类型表示该属性的类型，数量下限表示该属性个数的最小值，数量上限表示该属性个数的最大值。

表5.x-2 的属性表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 属性名 | 属性类型 | 数量下限 | 数量上限 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | \* |

下表为的操作表。其中，操作类型表示该操作接收或发出的数据的类型，并发性表示操作的可并发程度。

表5.x-3 的操作表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 操作名 | 操作类型 | 并发性 |

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

下表为的接受表。其中，信号表示接受接收的信号，并发性表示接受的可并发程度。

表5.x-4 的接受表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 接受名 | 信号 | 并发性 |

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

下图为的内部块图，说明CSC中的各属性和端口之间的关联。其中，ItemFlow为数据流，连线表示二者之间存在关联关系，可以进行操作的调用等交互行为。

图5.x 内部块图

下面将说明全局数据类型的概要设计。

下表为的属性表。属性类型表示该属性的类型，数量下限表示该属性个数的最小值，数量上限表示该属性个数的最大值。

表5.x-2 的属性表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 属性名 | 属性类型 | 数量下限 | 数量上限 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | \* |

下表为的操作表。其中，操作类型表示该操作接收或发出的数据的类型，并发性表示操作的可并发程度。

表5.x-3 的操作表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 操作名 | 操作类型 | 并发性 |

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

下表为的接受表。其中，信号表示接受接收的信号，并发性表示接受的可并发程度。

表5.x-4 的接受表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 接受名 | 信号 | 并发性 |

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