|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  | 阶段标记：  密级：  编号： |
|  | |
| 某教学培训信息资源综合管理系统软件  软件需求规格说明（结构化）  XXXSRS  V1.0 | |
| 共 页 | |
| 中国船舶集团有限公司第七○七研究所 | |
| 2025年5月 | |

|  |
| --- |
|  |
| 项目名称  软件需求规格说明（结构化）  XXXSRS  V1.0 |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 编制： |  | 日期： |  | | 校对： |  | 日期： |  | | 审核： |  | 日期： |  | | 标审： |  | 日期： |  | | 批准： |  | 日期： |  | |

|  |
| --- |
|  |
| 项目名称  软件需求规格说明（结构化）  XXXSRS  V1.0 |
| 顾 客 代 表 会 签 页 |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 顾客单位名称： |  | | | | 顾客代表签字： |  | 日期： |  | |

版本说明

XXXSRS《项目名称软件需求规格说明（结构化）》的历次版本情况如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 版本号 | 编制日期 | 较上一版的变化 |
| V1.0 |  | 该文件为第一版。 |
|  |  |  |

项目名称软件需求规格说明（结构化）

# 范围

## 标识

本文档的标识：

本文档适用的软件标识：

本文档适用的系统标识：

本条应描述本文档所适用系统和软件的完整标识，适用时，包括其标识号、名称、缩略名、版本号和发布号。

## 系统概述

本软件为全新研制软件/在XXX软件基础上进行功能升级/在XXX软件基础上进行二次开发（主要取决于合同、研制要求等相关描述）。

项目的用户为：XXXX。

项目的需方为：XXXX。

项目的开发方为：中国船舶集团有限公司第七○七研究所。

项目的保障机构为：中国船舶集团有限公司第七○七研究所。

本条应概述本文档所适用系统和软件的用途。它还应描述系统与软件的一般特性；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。

## 文档概述

本文档按GJB438B-2009《军用软件开发文档通用要求》规范编制。

本文档的用途主要是分析和说明软件相关的功能需求，作为软件设计的输入，确保软件的正确开发。内容包括需求分析，主要是说明软件的内、外部接口和软件的功能结构；合格性需求分析，主要是说明软件的合格性因素及其判别方法；交付准备，主要是说明CSCI准备交付的介质和特性。

该文档的使用者为软件开发方、软件需方、软件测试人员和软件维护人员，其主要用途是：

1. 软件开发方：通过软件需求规格说明的编制，软件开发方可以清楚地理解软件需方对软件开发的要求，以及开发方对软件开发内容的承诺；
2. 软件需方：软件需求规格说明是软件研制任务书的具体化，是对软件研制任务书的进一步解释。是软件需方对软件开发内容的确认，以及与软件开发方对软件任务达成的共识；
3. 软件设计人员：在软件开发内部，软件需求规格说明是软件设计的最重要的开发依据；
4. 软件测试人员：软件需求规格说明是软件配置项测试的重要依据；
5. 软件维护人员：软件需求规格说明帮助软件维护人员了解软件的概貌及软件的各项具体功能，是其能对软件进行正确维护的依据。

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。

# 引用文档

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

| 序号 | 文档编号 | 文档标题 | 编写单位 |
| --- | --- | --- | --- |
|  | GJB 438B-2021 | 军用软件开发文档通用要求 | 中央军委装备发展部 |
|  | GJB 2786A-2009 | 军用软件开发通用要求 | 原总装备部 |
|  | GJB 8114-2013 | C/C++语言编程安全子集 | 原总装备部 |
|  | 707.3.37X.XXX\_SDTD | XXXXX软件研制任务书 | 中国船舶集团有限公司第七○七研究所 |
|  |  |  |  |

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。

# 需求

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。状态和方式的例如包括：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，也可以在该需求出现的章条中加以说明。

**示例：**

以惯导设备为例，其状态图可以如下所示。



图X 状态转换图

## CSCI能力需求（大家写）

### 概述（张素平）

为详细说明与CSCI各个能力相关的需求，本条可以分为若干子条。“CSCI能力需求”中的“能力”为一组相关需求，可用“功能”、“主题”、“对象”、或其他适合表示需求的词代替

**补充说明**：本节的概述不是GJB 438B要求的，此处建议使用process modeler建立IDEF0图，并进行分解,一般应按功能组进行分解，之后再进一步分解到单一功能（输出线为1条），使用”Node Tree”展示软件的功能点。





（功能组）



（单一功能）

在以下章节中对此处所描述的功能点进行逐一描述。

### 知识图谱存储系统

一段文本描述，描述该系统的功能和作用。

#### 数据导入（ZZTPCCXT\_FUN\_SJDR）

一段文本描述，描述该功能块。

##### 单目标导入(ZZTPCCXT\_FUN\_SJDR\_001)

一段文本描述，描述该功能+一张表

XXX需求描述见表2　。

1. XXX需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | ZZTPCCXT\_FUN\_SJDR\_001  系统缩写\_FUN\_功能缩写 | 需求名称 | 单目标导入 |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 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。 | | |
| 前提与约束 | 描述此功能运行的前提条件 | | |
| 上一级需求标识 | XXX-FUN-XXX 功能1 数据导入  XXX-FUN-XXX 功能2 | | |
| 输入 | 必须确定与功能有关的所有输入信息，包括其来源、意义、格式、接收方法、数量、范围及换算方法，必须说明输入频度、响应时间要求、优先顺序、操作控制等要求。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 | 必须确定输入数据到中间数据直到获得预期输出结果的全部过程、操作的准确顺序，非正常情况的响应所需时间、空间资源。对每种功能的算法及其实现做文字描述，必要时给出图形、逻辑描述或相应的数学描述。  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 | 必须确定与功能有关的所有输出信息，包括信息的传送方法、意义、格式、数量、输出范围及换算方法。必须说明时间要求、优先顺序和输出形式等要求。  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。 | | |
| 异常处理 | 针对执行过程中每个可能出现的异常情况及其处理方式进行描述。 | | |
| 性能约束 | 描述功能的性能约束，可以从频率、时间、精度、容量等进行分析 | | |
| 设计与实现约束 | Springboot、java、Vue、nodejs  可对设计和实现的提出要求。如重用限制、设计方法、开发技术、编码语言等。 | | |

本条应标识必需的每一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。需求应详细说明所需的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、时序、精度、容量、优先级别、连续运行需求和在基本运行条件下允许的偏差；适当时，需求还应包括在异常条件、非许可条件或超限条件下所需的行为，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入到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3.3.X给出的要考虑的主题列表。

**补充说明：**本条应针对**研制任务书规定的功能（可含性能要求）**进行分析，采用IPO(输入、处理、输出)的方式。而**不是针对软件的设计模块**进行分析。此处的**输入和输出应与外部接口对应**。涉及繁杂处理流程的，可以使用判定表等方式进行表述。

在进行软件功能分解时，一般建议“横向”拆解功能，即输入与输出是对外部可视的。尽量不要按照设计的理念，拆解成模块的功能。在功能定义时考虑可能遇见的各种可能性（场景），包括可能的分支情况、异常情况等。

在功能定义的同时还应考虑此项功能所需的非功能性需求。如性能、可靠性、适应性、安全性、保障等方面。非功能性需求源于功能需求，是对功能需求的补充

针对复杂的业务流程，可使用IDEF3进行过程描述。



##### 批量导入(ZZTPCCXT\_FUN\_SJDR\_002)

一段文本描述，描述该功能+一张表

#### 图谱数据存储

#### 图谱数据管理

#### 图谱数据更新

#### 图谱数据查询域图算法

#### 数据导出

#### 数据备份与恢复

#### 数据权限认证及管理

#### 应用集成

### 知识图谱展示系统

#### 数据源连接

#### 知识图谱动态展示

### 设备原理与技术文本处理系统

### 设备原理与技术知识整合管理系统

### 失控处置知识库

### 损伤处置知识库

### 密钥处置知识库

### 威胁处置知识库

### 应急处置方案分析系统

### 应急处置背景管理系统

### 应急处置方案管理系统

### 设备异常检测技术知识图谱

设备异常检测技术知识图谱系统旨在实现对设备异常检测业务相关的多源异构数据进行采集、处理、标准化、分析、实体与关系识别，并以结构化形式构建知识图谱，支撑设备异常检测的数据治理、知识发现、智能推理与辅助决策。系统还能够与仿真模拟系统进行数据交互，提升设备异常管理的智能化和可视化水平。

#### 文本处理（ZZTPCCXT\_FUN\_SJDR）

文本处理模块负责对设备异常检测过程中的原始文本数据进行采集、预处理、标准化、分析、实体与关系识别，最终生成结构化数据，为知识图谱的构建和后续业务提供数据基础。

##### 实现设备异常检测文本数据提取功能(ZZTPCCXT\_FUN\_SJDR\_001)

本功能实现从各类设备异常检测相关文档、报告、日志等文本数据源中，自动提取与异常检测相关的关键信息和原始数据。通过自然语言处理技术，实现对文本中的设备异常事件、特征参数、检测结论等数据的精准提取，为后续的数据标准化和知识图谱构建提供原始输入。

设备异常检测文本数据提取功能需求描述见表2　。

1. 设备异常检测文本数据提取功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_001 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测文本数据提取 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 自动提取设备异常检测文本数据，支持多数据源接入与解析，形成结构化原始数据 | | |
| 前提与约束 | 已接入文本数据源，具备访问权限 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL 数据导入 | | |
| 输入 | 设备异常检测相关文本（如报告、日志等），格式多样（PDF、Word、txt等），来源包括检测平台、人工上传等 | | |
| 处理 | 解析输入格式，文本转码，分句分段，去噪，关键词/实体识别与抽取，初步结构化处理，校验与存储 | | |
| 输出 | 结构化原始数据（如JSON、表单），内容包括异常类型、时间、检测参数、设备信息等 | | |
| 异常处理 | 记录无效或格式错误文本，提示人工介入或自动忽略 | | |
| 性能约束 | 单文件处理<10s，批量支持，准确率≥95% | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

本功能采用标准的IPO（输入-处理-输出）方式描述，输入输出均与外部接口对接，支持多种文本格式的数据接入与输出。处理流程包括异常文本的自动检测与错误提示，性能要求体现在数据处理速度和准确率。实现需采用主流Web开发技术，便于系统集成与扩展，并保证高可靠性、适应性和安全性。

##### 实现设备异常检测文本数据标准化处理功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_002）

本功能对提取的设备异常检测文本数据进行标准化处理，包括统一字段格式、单位换算、名称规范、编码转换等，确保后续分析和知识图谱构建的数据一致性和可用性。

设备异常检测文本数据标准化处理功能需求描述见表3　。

1. 设备异常检测文本数据标准化处理功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_002 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测文本数据标准化处理 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 对提取的文本数据进行字段、单位、名称等方面的标准化处理，提升数据质量 | | |
| 前提与约束 | 已完成数据提取，具备标准化参考体系 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_001 | | |
| 输入 | 提取后的原始设备异常检测结构化数据 | | |
| 处理 | 字段匹配、单位换算、名称规范、编码转换、异常检测 | | |
| 输出 | 标准化后的结构化数据 | | |
| 异常处理 | 标准不匹配项自动标记，人工复核 | | |
| 性能约束 | 处理延迟<5s，标准化准确率≥98% | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

本功能保证数据标准统一，为后续分析和知识图谱构建提供高质量基础数据，支持自动与手工协同校核，提升数据可信度和系统扩展性。

##### 实现设备异常检测文本分析功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_003）

本功能对标准化后的设备异常检测文本数据进行深入分析，包括异常模式识别、趋势分析、相关性分析等，为知识发现和业务决策提供数据支撑。

设备异常检测文本分析功能需求描述见表4　。

1. 设备异常检测文本分析功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_003 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测文本分析 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 对标准化数据进行异常模式、趋势、相关性等分析 | | |
| 前提与约束 | 已完成数据标准化处理 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_002 | | |
| 输入 | 标准化后的设备异常检测结构化数据 | | |
| 处理 | 异常分析、模式识别、趋势分析、统计计算等 | | |
| 输出 | 分析报告、统计结果、可视化图表 | | |
| 异常处理 | 数据缺失或异常自动标记与提示 | | |
| 性能约束 | 支持批量分析，响应时间<10s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

该功能为设备异常检测提供多维度数据分析能力，提升知识提炼和决策智能化水平，并支持数据可视化展示。

##### 实现设备异常检测文本数据实体识别功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_004）

本功能实现对文本数据中的关键实体（如设备、异常类型、检测参数、人员等）的自动识别与标注，支撑后续的知识图谱实体构建。

设备异常检测文本数据实体识别功能需求描述见表5　。

1. 设备异常检测文本数据实体识别功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_004 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测文本数据实体识别 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 自动识别文本中的关键实体，为知识图谱实体构建提供基础 | | |
| 前提与约束 | 已完成文本标准化处理 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_003 | | |
| 输入 | 标准化后的设备异常检测结构化数据 | | |
| 处理 | 实体识别、命名实体标注、实体消歧 | | |
| 输出 | 实体列表、标注数据 | | |
| 异常处理 | 识别置信度低自动标记，人工辅助复核 | | |
| 性能约束 | 实体识别准确率≥95%，处理延迟<5s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

实体识别自动化程度高，支持多类别实体识别与标注，提升知识图谱构建效率和准确性。

##### 实现设备异常检测文本数据关系识别功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_005）

本功能实现对文本数据中各类实体之间关系的自动识别，包括设备与异常、异常与检测参数之间的逻辑和业务关联。。

设备异常检测文本数据关系识别功能需求描述见表6　。

1. 设备异常检测文本数据关系识别功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_005 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测文本数据关系识别 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 自动识别文本中各类实体间的业务和逻辑关系，为图谱构建提供依据 | | |
| 前提与约束 | 已完成实体识别 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_004 | | |
| 输入 | 实体标注数据 | | |
| 处理 | 关系模式匹配、业务规则推理、关系抽取 | | |
| 输出 | 关系对列表、关系标注数据 | | |
| 异常处理 | 置信度低关系自动标记需人工确认 | | |
| 性能约束 | 关系识别准确率≥90%，处理延迟<5s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

关系识别支持多类型、多粒度关系抽取，结合业务规则和自然语言处理技术，提升知识图谱构建的自动化和智能化程度。

##### 实现设备异常检测文本数据结构化处理功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_006）

本功能将识别后的实体和关系数据进一步结构化，形成可直接用于知识图谱构建的数据模型和数据格式。

设备异常检测文本数据结构化处理功能需求描述见表7　。

1. 设备异常检测文本数据结构化处理功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_006 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测文本数据结构化处理 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 将识别的实体和关系数据结构化，形成符合知识图谱需求的数据模型 | | |
| 前提与约束 | 已完成实体与关系抽取 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_005 | | |
| 输入 | 实体及关系标注数据 | | |
| 处理 | 数据清洗、结构化建模、格式转换 | | |
| 输出 | 结构化图谱数据（如RDF、JSON-LD等） | | |
| 异常处理 | 格式转换失败记录日志，支持人工修正 | | |
| 性能约束 | 结构化处理延迟<10s，准确率≥98% | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

结构化处理保证数据可直接进入知识图谱系统，为后续可视化和推理分析提供坚实基础。

##### 实现根据设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_007）

本功能实现基于结构化数据自动构建设备异常检测领域知识图谱，包括实体、关系及属性的存储、索引、检索和可视化等。

设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱功能需求描述见表8　。

1. 设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_007 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 根据设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 自动构建知识图谱，支持实体、关系、属性的管理与可视化 | | |
| 前提与约束 | 已完成结构化处理 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_006 | | |
| 输入 | 结构化图谱数据 | | |
| 处理 | 图谱构建、实体关系映射、可视化渲染 | | |
| 输出 | 设备异常检测知识图谱、可视化界面 | | |
| 异常处理 | 构建失败自动重试，异常日志记录 | | |
| 性能约束 | 万级实体秒级构建，查询延迟<1s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

知识图谱自动化构建能力强，支持大规模数据图谱生成和动态扩展，便于后续知识服务和智能应用集成。

#### 知识图谱管理（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL）

知识图谱管理模块负责对设备异常检测知识图谱中的实体、关系等进行增删改查和动态可视化管理，保障知识图谱的可维护性和业务适应性。

##### 实现设备异常检测知识图谱实体编辑功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_001）

支持对知识图谱中已存在实体的属性、标签、描述等进行编辑和维护，确保图谱内容的准确性和时效性。。

设备异常检测知识图谱实体编辑功能需求描述见表9　。

1. 设备异常检测知识图谱实体编辑功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_001 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测知识图谱实体编辑 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 支持知识图谱实体的属性、标签、描述等编辑 | | |
| 前提与约束 | 实体已存在于知识图谱中 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_WBCL\_007 | | |
| 输入 | 实体标识、编辑内容 | | |
| 处理 | 实体信息校验、数据更新、历史记录 | | |
| 输出 | 编辑后的实体信息 | | |
| 异常处理 | 编辑失败回滚，错误提示 | | |
| 性能约束 | 编辑响应时间<1s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

编辑过程支持权限校验与历史版本追溯，保障图谱数据安全与可追溯性。

##### 实现设备异常检测知识图谱实体新增功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_002）

支持用户向知识图谱中新增设备、异常类型等实体，扩展知识图谱内容。

设备异常检测知识图谱实体新增功能需求描述见表10　。

1. 设备异常检测知识图谱实体新增功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_002 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测知识图谱实体新增 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 支持知识图谱新实体的手动或批量新增 | | |
| 前提与约束 | 需校验实体唯一性 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_001 | | |
| 输入 | 新增实体信息 | | |
| 处理 | 实体唯一性校验、数据写入、日志记录 | | |
| 输出 | 新增实体信息 | | |
| 异常处理 | 重复实体阻止新增，错误提示 | | |
| 性能约束 | 新增响应时间<1s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

新增功能支持批量导入和自动校验，保障知识图谱的完整性和规范性。

##### 实现设备异常检测知识图谱实体删除功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_003）

可对知识图谱中的无效或过时实体进行删除，保持图谱内容的准确性与实时性。

设备异常检测知识图谱实体删除功能需求描述见表11　。

1. 设备异常检测知识图谱实体删除功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_003 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测知识图谱实体删除 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 支持知识图谱实体的安全删除，保障业务连续性 | | |
| 前提与约束 | 需校验实体无依赖关系 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_002 | | |
| 输入 | 待删除实体标识 | | |
| 处理 | 依赖校验、数据删除、日志记录 | | |
| 输出 | 删除结果反馈 | | |
| 异常处理 | 有依赖关系禁止删除，提示原因 | | |
| 性能约束 | 删除响应时间<1s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

支持安全删除和依赖校验，防止误删造成业务风险。

##### 实现设备异常检测知识图谱关系新增功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_004）

支持设备异常检测知识图谱中新业务关系的手动或批量添加，完善知识图谱的关联性。

设备异常检测知识图谱关系新增功能需求描述见表12　。

1. 设备异常检测知识图谱关系新增功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_004 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测知识图谱关系新增 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 支持批量或单个关系新增 | | |
| 前提与约束 | 新增关系需符合业务规则 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_003 | | |
| 输入 | 关系双方实体标识、关系类型 | | |
| 处理 | 业务规则校验、数据写入、日志记录 | | |
| 输出 | 新增关系信息 | | |
| 异常处理 | 关系冲突或违规阻止新增，错误提示 | | |
| 性能约束 | 新增响应时间<1s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

新增关系支持批量操作和业务规则校验，保障知识图谱的业务适应性。

##### 实现设备异常检测知识图谱动态化展示功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_005）

以动态可视化的方式展示设备异常检测知识图谱内容，支持图谱内容的检索、过滤、联动展示与交互分析。

设备异常检测知识图谱动态化展示功能需求描述见表2　。

1. 设备异常检测知识图谱动态化展示功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_005 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备异常检测知识图谱动态化展示 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 支持知识图谱实体、关系的交互式可视化展示 | | |
| 前提与约束 | 图谱数据已准备完毕 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_004 | | |
| 输入 | 图谱实体、关系数据 | | |
| 处理 | 可视化渲染、检索、过滤、联动操作 | | |
| 输出 | 动态知识图谱可视化界面 | | |
| 异常处理 | 渲染异常自动提示与日志 | | |
| 性能约束 | 万级节点秒级渲染，交互延迟<1s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

支持大规模知识图谱数据的高效可视化和交互，提升用户体验和知识发现效率。

#### 接入仿真模拟系统（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT）

本模块负责设备异常检测知识图谱与仿真模拟系统的数据交互、预处理、信息展示等，支持仿真场景下的知识支撑与数据闭环。

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_001）

实现设备仿真模拟系统与知识图谱的数据交互，包括异常检测操作数据的采集、同步与接口通信。

设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互功能需求描述见表14　。

1. 设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_001 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 支持仿真系统与知识图谱的数据双向交互 | | |
| 前提与约束 | 仿真系统和知识图谱系统接口已配置完毕 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_ZSTPGL\_005 | | |
| 输入 | 仿真系统异常检测操作数据 | | |
| 处理 | 数据采集、格式转换、接口通信 | | |
| 输出 | 数据同步结果反馈 | | |
| 异常处理 | 通信失败重试与错误提示 | | |
| 性能约束 | 数据同步延迟<2s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

数据交互功能保障系统间高效互通，实现仿真异常检测数据的实时同步和知识图谱闭环支撑。

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储功能（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_002）

实现仿真系统异常检测操作数据的预处理、清洗与结构化存储，保障后续分析和知识融合。

设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储功能需求描述见表15　。

1. 设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_002 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 对仿真异常检测数据进行清洗、标准化、存储 | | |
| 前提与约束 | 数据采集接口正常 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_001 | | |
| 输入 | 仿真系统异常检测操作数据 | | |
| 处理 | 数据清洗、标准化、结构化存储 | | |
| 输出 | 清洗后的结构化数据 | | |
| 异常处理 | 数据异常自动报警与人工复核 | | |
| 性能约束 | 批量数据延迟<5s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

数据预处理和存储功能为后续知识融合和分析提供高质量仿真数据基础。

##### 实现设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备异常检测操作信息（SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_003）

结合知识图谱，动态展示仿真系统中的设备异常检测操作信息，实现仿真与知识的联动可视化。

设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示功能需求描述见表16　。

1. 设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示功能需求描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_003 | 优先级 | 高 |
| 需求名称 | 设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示 | 重要程度 | 关键 |
| 说明 | 结合知识图谱动态展示仿真异常检测操作信息 | | |
| 前提与约束 | 仿真数据与知识图谱数据已整合 | | |
| 上级需求标识 | SBYCJCJSZZTP\_FUN\_FSXT\_002 | | |
| 输入 | 仿真异常检测操作数据、知识图谱数据 | | |
| 处理 | 数据整合、动态渲染、联动展示 | | |
| 输出 | 可视化展示界面 | | |
| 异常处理 | 展示异常自动提示与日志 | | |
| 性能约束 | 数据联动延迟<2s | | |
| 设计与实现约束 | SpringBoot、Java、Vue、Nodejs | | |

该功能实现仿真场景与知识图谱的深度融合和直观展示，提升业务分析和决策效率。

### 设备功能测试方法知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备功能文本数据提取功能；

##### 实现设备功能文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备功能文本分析功能；

##### 实现基于设备功能文本获取设备功能特征提取功能；

##### 实现设备功能文本数据实体识别功能；

##### 实现设备功能文本数据关系识别功能；

##### 实现设备功能文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本数据提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本分析功能；

##### 实现基于设备测试方法文本获取设备测试方法特征提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备测试方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备测试功能文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备功能测试方法知识图谱构建；

##### 实现设备功能测试方法方案构建功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统功能检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备功能检测信息。

### 设备故障分析技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备操作使用文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障文本分析功能；

##### 实现设备常见故障现象文本分析功能；

##### 实现设备操作使用文本分析功能；

##### 实现设备常见故障文本获取故障特征功能；

##### 实现设备常见故障文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备常见故障现象文本进行故障现象特征提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备操作使用文本进行操作特征提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据实体识别功能；

##### 实现设备操作使用文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障分析技术文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备故障分析技术知识图谱构建；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障分析信息。

### 设备维护修理技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据提取功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障处置文本数据标准化处理功能；

##### 实现典型设备维护方法数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障处置文本分析功能；

##### 实现典型设备维护方法分析功能；

##### 实现基于典型设备常见故障处置方法文本进行故障处置方法特征提取功能；

##### 实现基于典型设备常见维护方法文本进行设备维护方法特征提取功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据关系识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据实体识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障处置方法文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备故障处置知识图谱构建；

##### 实现典型设备维护方法文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现典型设备维护知识图谱构建；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障处置信息。

### 设备维修保障知识图谱融合系统

### 数据融合系统

### 模糊检索系统

### 关联检索系统

### 检索信息预处理系统

### 多源多模态数据处理系统

## CSCI外部接口需求（大家写）

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）或包含这些需求的其他文档。

### 知识图谱存储系统

一段文字描述知识图谱存储系统外部接口

#### 外部接口图

一段文字描述+一张外部接口图

知识图谱展示系统与知识图谱存储系统直接相连，可实现知识图谱实体、关系和属性的动态新增、编辑与删除，并可实现动态拖拽与缩放展示，为知识图谱存储介质提供可视化的人机交互界面。其外部接口如下图所示。



1. 知识图谱存储系统外部接口图

软件外部接口如图X所示。

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）。应该通过一张或多张接口图来描述这些接口。

**补充说明：软件需求规格说明中的外部接口应从信息/协议角度来描述软件如何与外部设备/系统的交互，应逐条按照协议进行描述，而任务书按照硬件接口形式描述。**

**示例：**

3.3.1 接口标识和接口图

软件外部接口如图X所示。



#### 外部接口标识

一段文字描述+多张表（图中几个接口下面几张表），每张表是一个图中的接口

需求标识：ZZTPCCXT\_INT\_EXT\_001（系统名称缩写\_\_INT\_EXT\_001）

XXX接口具体定义见表2　。

|  |  |
| --- | --- |
| 接口名称 | 抽取算法管理接口 |
| 接口标识符 | IN-2101 |
| 接口类型 | 数据传输 |
| 接口通信方式 | POST |
| 接口协议 | HTTP |
| 发送方 | 知识加工服务平台端系统 |
| 接收方 | 知识加工服务平台端系统 |

1. XX接口

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口标识 | 接口的唯一标识，建议采取“软件标识\_INT\_EXT\_COM1\_XXX”,对照任务书的外部接口，逐条描述对应的协议 | | | | | |
| 接口类型 | API | | | | | |
| 接口配置 | Web接口 | | | | | |
| 信源 | 信息的发送者 | | | | | |
| 信宿 | 信息的接收者 | | | | | |
| 激活源 | 无 | | | | | |
| 处理频率 | 无 | | | | | |
| 优先级别 | 看来自哪个功能需求，级别与功能一样 | | | | | |
| 上一级需求标识 | 看来自哪个功能需求，级别与功能一样 | | | | | |
| 信息内容 | 描述传输的信息值域、精度、响应要求等，若有协议规定可以引用协议，若无协议则应列明信息中各数据元素的定义（参见下表）。 | | | | | |
| 数据元素定义（没有就空着） | | | | | | |
| 信息名称 | 数据类型 | 字段长度 | 参数范围 | 单位 | 权值 | 备注 |
| Name | String | 255 |  |  |  |  |
| Desc | String | 255 |  |  |  |  |
| Type | String | 255 |  |  |  |  |
| keyword | String | 255 |  |  |  |  |

本条（从3.3.2开始）应通过项目唯一的标识符来标识CSCI外部接口，应简要地标识接口实体。视需要可分小条描述为实现该接口提出的该CSCI的需求。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）需求应包括如下内容，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) CSCI必须分配给该接口的优先级；

b) 对要实现的接口类型的要求（例如实时数据传送、数据的储存和检索等）；

c) CSCI必须提供、储存、发送、存取、接收的各个数据元素所要求的特征，例如：

1) 名称/标识符：

——项目唯一的标识符；

——非技术（自然语言）名称；

——数据元素名称；

——技术名（如在代码或数据库中的变量名或字段名）；

——缩略名或同义名。

2) 数据类型（字母、数字、整数等）；

3) 大小和格式（如：字符串的长度和标点符号）；

4) 计量单位（如：m等）；

5) 可能值的范围或枚举（如：0-99）；

6) 准确性（正确程度）和精度（有效数字位数）；

7) 优先级别、定时、频率、容量、序列以及其他约束条件（例如数据元素是否可以被更新、业务规则是否适用）；

8) 保密性约束；

9) 来源（设置/发送实体）和接收者（使用/接收实体）。

d) CSCI必须提供、存储、发送、访问、接收的数据元素组合体（记录、消息、文件、数组、显示、报表等）所要求的特征，例如：

1) 名称/标识符：

——项目唯一的标识符；

——非技术（自然语言）名称；

——技术名称（如在代码或数据库中的记录名或数据结构名）；

——缩略名或同义名。

2) 包中的数据元素及其结构（编号、顺序和成组情况）；

3) 介质（例如磁盘）以及在介质上数据元素/包的结构；

4) 显示和其他输出的视听特性（例如颜色、布局、字体、图标和其他显示元素、蜂鸣音和亮度）；

5) 包之间的关系，如排序/存取特性；

6) 优先级、时序、频率、容量、序列及其他约束，例如包是否可以被更新、业务规则是否适用；

7) 保密性约束；

8) 来源（设置/发送实体）和接收者（使用/接收实体）。

e) CSCI必须使用的接口的通信方法所要求的特征。如：

1) 项目唯一的标识符；

2) 通信链接/带宽/频率/介质及其特性；

3) 消息格式；

4) 流控制（如：序列编号和缓冲区分配）；

5) 周期/非周期传送的数据传送速率，传输间隔；

6) 路由、寻址、命名约定；

7) 传输服务，包括：优先权和等级；

8) 安全性/保密性考虑，如：加密、用户鉴别、隔离和审核。

f) CSCI必须使用的接口的协议所要求的特征，如：

1) 项目唯一的标识符；

2) 协议的优先级别/层次；

3) 打包，包括拆包和重新打包、路由和寻址；

4) 合法性检查、错误控制和恢复过程；

5) 同步，包括建立连接、保持和终止；

6) 状态、标识及任何其他报告的特性。

g) 其他所需要的特征，例如接口实体的物理兼容性（尺寸、公差、负载和接插件的兼容性等）、电压等。

需求标识：软件标识\_INT\_EXT\_接口缩写

XXX接口具体定义见表6　。

1. XX接口

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口标识 | 接口的唯一标识，建议采取“软件标识\_INT\_EXT\_COM1\_XXX”,对照任务书的外部接口，逐条描述对应的协议 | | | | | |
| 接口类型 | 如RS232,RS485,SPI，以太网，光纤网，CAN网等 | | | | | |
| 接口配置 | 地址、端口、协议（如网络：UDP、组播/广播、IP、端口，串口：起始位、数据位、校验位、停止位、波特率等） | | | | | |
| 信源 | 信息的发送者 | | | | | |
| 信宿 | 信息的接收者 | | | | | |
| 激活源 | 信息的发送的激活方 | | | | | |
| 处理频率 | 信息的发送频率 | | | | | |
| 优先级别 | 处理的优先级、响应时间限制 | | | | | |
| 上一级需求标识 | 软件标识\_INT\_EXT\_XXX XXX接口 | | | | | |
| 信息内容 | 描述传输的信息值域、精度、响应要求等，若有协议规定可以引用协议，若无协议则应列明信息中各数据元素的定义（参见下表）。 | | | | | |
| 数据元素定义 | | | | | | |
| 信息名称 | 数据类型 | 字段长度 | 参数范围 | 单位 | 权值 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 知识图谱展示系统

#### 外部接口图

#### 外部接口标识

### 设备原理与技术文本处理系统

### 设备原理与技术知识整合管理系统

### 失控处置知识库

### 损伤处置知识库

### 密钥处置知识库

### 威胁处置知识库

### 应急处置方案分析系统

### 应急处置背景管理系统

### 应急处置方案管理系统

### 设备异常检测技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备异常检测文本数据提取功能

##### 实现设备异常检测文本数据标准化处理功能

##### 实现设备异常检测文本分析功能

##### 实现设备异常检测文本数据实体识别功能

##### 实现设备异常检测文本数据关系识别功能

##### 实现设备异常检测文本数据结构化处理功能

##### 实现根据设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱功能

#### 知识图谱管理

##### 实现设备异常检测知识图谱实体编辑功能

##### 实现设备异常检测知识图谱实体新增功能

##### 实现设备异常检测知识图谱实体删除功能

##### 实现设备异常检测知识图谱关系新增功能

##### 实现设备异常检测知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互功能

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备异常检测操作信息

### 设备功能测试方法知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备功能文本数据提取功能；

##### 实现设备功能文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备功能文本分析功能；

##### 实现基于设备功能文本获取设备功能特征提取功能；

##### 实现设备功能文本数据实体识别功能；

##### 实现设备功能文本数据关系识别功能；

##### 实现设备功能文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本数据提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本分析功能；

##### 实现基于设备测试方法文本获取设备测试方法特征提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备测试方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备测试功能文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备功能测试方法知识图谱构建；

##### 实现设备功能测试方法方案构建功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统功能检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备功能检测信息。

### 设备故障分析技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备操作使用文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障文本分析功能；

##### 实现设备常见故障现象文本分析功能；

##### 实现设备操作使用文本分析功能；

##### 实现设备常见故障文本获取故障特征功能；

##### 实现设备常见故障文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备常见故障现象文本进行故障现象特征提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备操作使用文本进行操作特征提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据实体识别功能；

##### 实现设备操作使用文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障分析技术文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备故障分析技术知识图谱构建；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障分析信息。

### 设备维护修理技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据提取功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障处置文本数据标准化处理功能；

##### 实现典型设备维护方法数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障处置文本分析功能；

##### 实现典型设备维护方法分析功能；

##### 实现基于典型设备常见故障处置方法文本进行故障处置方法特征提取功能；

##### 实现基于典型设备常见维护方法文本进行设备维护方法特征提取功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据关系识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据实体识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障处置方法文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备故障处置知识图谱构建；

##### 实现典型设备维护方法文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现典型设备维护知识图谱构建；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障处置信息。

### 设备维修保障知识图谱融合系统

### 数据融合系统

### 模糊检索系统

### 关联检索系统

### 检索信息预处理系统

### 多源多模态数据处理系统

## CSCI内部接口需求（大家写）

### 知识图谱存储系统

一段描述，描述系统内部接口。

#### 内部接口图

一段描述，+一张图（参考外部接口图）



#### 内部接口标识

一段描述，描述该系统内部接口有哪些，将内部接口图中的内部接口一一表格化。

需求标识：软件标识\_INT\_INT

需求标识：ZSTPCCXT\_INT\_INT\_\_001

内部接口需求见表X至表X。

1. XX内部接口需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接口标识 |  | 接口名称 |  |
| 所属重用模块 |  | | |
| 接口类型 | 服务函数 | | |
| 接口表示 | 服务函数： void fun1 (param1,param2) | | |
| 接口说明 | 对接口的用途，使用进行说明，包括功能和参数和说明 | | |

本条应描述施加于CSCI内部接口的需求（若有）。如果所有内部接口都留待设计时再描述，那么应在此如实陈述。如指定了这样的需求，应考虑本文档的3.3条中描述的主题

**补充说明：一般需求不涉及内部接口的需求，应在软件设计时定义。仅当对软件架构设计或重用（包括利用和新开发）提出要求时，才规定软件内部的接口要求。内部接口也可以理解为定义头文件。**

### 知识图谱展示系统

#### 内部接口图

#### 内部接口标识

### 设备原理与技术文本处理系统

### 设备原理与技术知识整合管理系统

### 失控处置知识库

### 损伤处置知识库

### 密钥处置知识库

### 威胁处置知识库

### 应急处置方案分析系统

### 应急处置背景管理系统

### 应急处置方案管理系统

### 设备异常检测技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备异常检测文本数据提取功能

##### 实现设备异常检测文本数据标准化处理功能

##### 实现设备异常检测文本分析功能

##### 实现设备异常检测文本数据实体识别功能

##### 实现设备异常检测文本数据关系识别功能

##### 实现设备异常检测文本数据结构化处理功能

##### 实现根据设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱功能

#### 知识图谱管理

##### 实现设备异常检测知识图谱实体编辑功能

##### 实现设备异常检测知识图谱实体新增功能

##### 实现设备异常检测知识图谱实体删除功能

##### 实现设备异常检测知识图谱关系新增功能

##### 实现设备异常检测知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互功能

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备异常检测操作信息

### 设备功能测试方法知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备功能文本数据提取功能；

##### 实现设备功能文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备功能文本分析功能；

##### 实现基于设备功能文本获取设备功能特征提取功能；

##### 实现设备功能文本数据实体识别功能；

##### 实现设备功能文本数据关系识别功能；

##### 实现设备功能文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本数据提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本分析功能；

##### 实现基于设备测试方法文本获取设备测试方法特征提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备测试方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备测试功能文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备功能测试方法知识图谱构建；

##### 实现设备功能测试方法方案构建功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统功能检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备功能检测信息。

### 设备故障分析技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备操作使用文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障文本分析功能；

##### 实现设备常见故障现象文本分析功能；

##### 实现设备操作使用文本分析功能；

##### 实现设备常见故障文本获取故障特征功能；

##### 实现设备常见故障文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备常见故障现象文本进行故障现象特征提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备操作使用文本进行操作特征提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据实体识别功能；

##### 实现设备操作使用文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障分析技术文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备故障分析技术知识图谱构建；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障分析信息。

### 设备维护修理技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据提取功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障处置文本数据标准化处理功能；

##### 实现典型设备维护方法数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障处置文本分析功能；

##### 实现典型设备维护方法分析功能；

##### 实现基于典型设备常见故障处置方法文本进行故障处置方法特征提取功能；

##### 实现基于典型设备常见维护方法文本进行设备维护方法特征提取功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据关系识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据实体识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障处置方法文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备故障处置知识图谱构建；

##### 实现典型设备维护方法文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现典型设备维护知识图谱构建；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障处置信息。

### 设备维修保障知识图谱融合系统

### 数据融合系统

### 模糊检索系统

### 关联检索系统

### 检索信息预处理系统

### 多源多模态数据处理系统

## CSCI内部数据需求（大家写）

### 知识图谱存储系统

数据表设计

一段描述，描述该系统数据需求，+多张数据需求表

需求标识：ZZTUCCXT\_DATA\_INT\_001

内部数据需求见表X至表X。

1. XX内部接口需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据标识 |  | 数据名称 |  |
| 数据描述 | 接口数据一般可定义结构体或数据类，此处应给出数据描述，包含数据类型、值域、精度等要求。  数据字段，数据类型，数据长度  Name,String,255 | | |
| 数据用途 | 对数据的用途进行说明 | | |

本条应描述施加于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（若有）。如果关于内部数据的所有决策都留待设计时再考虑，那么应在此如实陈述。如果施加了这样的需求，那么本文档的3.3.Xc）和3.3.X.d）条应列出需考虑的主题。

**补充说明：**对3.4定义的内部接口数据进行说明。一般应在软件设计时再定义内部接口数据。数据的定义一般建议以结构体/数据类的方式进行说明。即对上述的“多源导航信息”和“优化后导航信息”进行定义，至少要给出结构体或数据类，也可以直接给出头文件（.h）。

### 知识图谱展示系统

### 设备原理与技术文本处理系统

### 设备原理与技术知识整合管理系统

### 失控处置知识库

### 损伤处置知识库

### 密钥处置知识库

### 威胁处置知识库

### 应急处置方案分析系统

### 应急处置背景管理系统

### 应急处置方案管理系统

### 设备异常检测技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备异常检测文本数据提取功能

##### 实现设备异常检测文本数据标准化处理功能

##### 实现设备异常检测文本分析功能

##### 实现设备异常检测文本数据实体识别功能

##### 实现设备异常检测文本数据关系识别功能

##### 实现设备异常检测文本数据结构化处理功能

##### 实现根据设备异常检测文本结构化数据构建知识图谱功能

#### 知识图谱管理

##### 实现设备异常检测知识图谱实体编辑功能

##### 实现设备异常检测知识图谱实体新增功能

##### 实现设备异常检测知识图谱实体删除功能

##### 实现设备异常检测知识图谱关系新增功能

##### 实现设备异常检测知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据交互功能

##### 实现设备仿真模拟系统异常检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统异常检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备异常检测操作信息

### 设备功能测试方法知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备功能文本数据提取功能；

##### 实现设备功能文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备功能文本分析功能；

##### 实现基于设备功能文本获取设备功能特征提取功能；

##### 实现设备功能文本数据实体识别功能；

##### 实现设备功能文本数据关系识别功能；

##### 实现设备功能文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本数据提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备测试方法文本分析功能；

##### 实现基于设备测试方法文本获取设备测试方法特征提取功能；

##### 实现设备测试方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备测试方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备测试功能文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备功能测试方法知识图谱构建；

##### 实现设备功能测试方法方案构建功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备功能测试方法知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统功能检测操作数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统功能检测操作信息展示功能，结合知识图谱展示设备功能检测信息。

### 设备故障分析技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备操作使用文本数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障文本分析功能；

##### 实现设备常见故障现象文本分析功能；

##### 实现设备操作使用文本分析功能；

##### 实现设备常见故障文本获取故障特征功能；

##### 实现设备常见故障文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备常见故障现象文本进行故障现象特征提取功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障现象文本数据关系识别功能；

##### 实现基于设备操作使用文本进行操作特征提取功能；

##### 实现设备操作使用文本数据实体识别功能；

##### 实现设备操作使用文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障分析技术文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现设备故障分析技术知识图谱构建；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备故障分析技术知识图谱动态化展示功能；

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障分析信息。

### 设备维护修理技术知识图谱

#### 文本处理

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据提取功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据提取功能；

##### 实现设备常见故障处置文本数据标准化处理功能；

##### 实现典型设备维护方法数据标准化处理功能；

##### 实现设备常见故障处置文本分析功能；

##### 实现典型设备维护方法分析功能；

##### 实现基于典型设备常见故障处置方法文本进行故障处置方法特征提取功能；

##### 实现基于典型设备常见维护方法文本进行设备维护方法特征提取功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据实体识别功能；

##### 实现设备常见故障处置方法文本数据关系识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据实体识别功能；

##### 实现典型设备维护方法文本数据关系识别功能；

##### 实现设备故障处置方法文本数据结构化处理功能；

##### 实现设备故障处置知识图谱构建；

##### 实现典型设备维护方法文本数据结构化处理功能；

#### 知识图谱管理

##### 实现典型设备维护知识图谱构建；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体编辑功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱实体删除功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱关系新增功能；

##### 实现设备维护修理技术知识图谱动态化展示功能

#### 接入仿真模拟系统

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据交互功能；

##### 实现设备仿真模拟系统故障处置数据预处理、存储功能

##### 实现设备模拟仿真系统故障分析信息展示功能，结合知识图谱展示设备故障处置信息。

### 数据融合系统

### 模糊检索系统

### 关联检索系统

### 检索信息预处理系统

### 多源多模态数据处理系统

## 适应性需求

适应性需求见表9　。

1. 适应性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_ADT | 需求名称 |  |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 需求描述 |  | | |

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。

补充说明：从广义上讲适应性需求可归属于易用性需求，适应性可能更偏向于安装、配置等方面。如参数的装订、主/从的配置等，以适用不同场景的使用差异。

## 安全性需求

安全性需求见表10　。

1. 安全性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_SAF | 需求名称 |  |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 上一级需求标识 |  | | |
| 需求描述 | 给出具体的软件安全处理策略（从可能存在的危险进行分析）。 | | |

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）。例如包括：CSCI必须提供的安全措施，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和部件的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。

**补充说明**：此处的安全性应对软件研制任务书中提出的安全性要求进一步细化，软件研制任务书提出的安全性一般为功能性的要求，在需求规格说明书中应做进一步分析，确定软件具体的实施策略和措施，以满足功能性的要求。

**此节应对3.2所描述能力需求中重要程度为“关键”和“重要”的需求进行分析，识别可能造成人员或设备危害的状态、行为等，提出相应的控制措施/策略。**

**软件安全性是指软件不引起事故的能力，这包括对人、设备以及环境的影响。软件安全性有别于软件可靠性，并非所有非安全因素均由软件故障引起，但对于关键软件软件故障极易引起事故。**

**软件安全性分析首先要识别出软件/系统可能出现的危险状态，危险状态包括异常信号、特定部件故障、特定状态、非法操作等，再确定对所识别出的危险状态的处置方案，一般包括预定的处理流程/方法（如操作规范、应急措施等）、告警、工作方式的转变（自动改为人工）、看门狗等策略。**

**涉及控制类的软件一般应提出安全性要求，防止因控制不当对硬件造成损害，并确定安全性处置方案。**

## 保密性需求

保密性需求见表11　。

1. 保密性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_SEC | 需求名称 |  |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 上一级需求标识 |  | | |
| 需求描述 | 给出具体的软件具体的保密策略。可以涉及数据、访问、接入等方面 | | |

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。

## CSCI环境需求

需求标识：软件标识\_SRS\_ENV

本软件为嵌入式软件/采用客户端+服务器/浏览器+服务器方式运行，运行所需的CSCI环境需求见表12　。

1. CSCI环境需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 资源名称 | 用途 | 硬件/软件配置说明 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

本条应描述CSCI的运行环境需求（若有）。如在其上运行CSCI的计算机硬件和操作系统。（对计算机资源的其他需求见3.10）。

说明：主要软件运行所需的硬件环境、软件环境。如运行的硬件平台、。

## 计算机资源需求

### 计算机硬件需求

需求标识：软件标识\_SRS\_RES\_HW

计算机硬件需求见表13　。

1. 计算机硬件需求

| 序号 | 资源名称 | 数量 | 硬件配置说明 | 国别及厂家 | 用途 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

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。

### 计算机硬件资源使用需求

需求标识：软件标识\_SRS\_RES\_UTI

本软件为有实时性能要求/强实时性能要求，处理时间余量一般不小于20%，运行空间余量和存储空间余量不小于30%。

本条应描述本CSCI的计算机硬件资源使用需求（若有），例如：最大允许利用的处理机能力、内存容量、输入/输出设备的能力、辅助存储设备容量和通信/网络设备的能力。这些需求（例如陈述为每一个计算机硬件资源能力的百分比）应包括测量资源使用时所处的条件（若有）

说明：一般写本软件为嵌入式软件可以使用所有的计算机资源，。一般应明确存储空间、通信带宽的余量要求。

非嵌入式软件特别与其它软件共用资源的，应明确资源使用限制

### 计算机软件需求

需求标识：软件标识\_SRS\_RES\_SOFT

计算机软件需求见表14　。

1. 计算机软件需求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 软件名称 | 国别及厂家 | 版本号 | 软件用途 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

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

说明：操作系统在应标准环境中选择。涉及的驱动程序、BSP等应纳入配置管理，其它相关的手册和芯片手册等存入开发库。

### 计算机通信需求

需求标识：软件标识\_SRS\_RES\_COM

计算机通信需求见表15　。

1. 计算机通信需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 接口类型 | 数量 | 通信需求 |
| 以太网 | 2 | 最低10M数据发送速率。 |
| RS-422 | 2 | 波特率4800bit/s |

本条应描述本CSCI必须使用的计算机通信方面的需求（若有）。例如包括：要连接的地理位置；配置和网络拓扑；传输技术；数据传送速率；网关；要求的系统使用时间；被传送/接收的数据的类型和容量；传送/接收/响应的时间限制；数据量的峰值；以及诊断特性。

## 软件质量因素

### 可靠性需求

可靠性需求见表16　。

1. 可靠性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_QUA\_REL | 需求名称 | 可靠性需求 |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 上一级需求标识 |  | | |
| 需求描述 | 可靠性需求应分表格描述，给出具体的可靠性处理措施（从容错性和健壮性方面考虑，）。 | | |

### 维护性需求

维护性需求见表17　。

1. 维护性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_QUA\_MAN | 需求名称 | 维护性需求 |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 上一级需求标识 |  | | |
| 需求描述 | 维护性需求应分表格描述，给出具体的维护性措施（可从日志管理、在线升级、版本上报、容错性和健壮性方面考虑）。 | | |

### 易用性需求

易用性需求见表18　。

1. 易用性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_QUA\_EASY | 需求名称 | 易用性需求 |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 上一级需求标识 |  | | |
| 需求描述 | 易用性需求应给出具体的易用性处理措施（可从易理解、统一交互规则、弹窗方式/层数、快捷操作、交互提醒等方面分析）。 | | |

### 兼容性需求

兼容性需求见表19　。

1. 兼容性需求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 软件标识\_SRS\_QUA\_COMP | 需求名称 | 兼容性需求 |
| 优先级 | 高/中/低 | 重要程度 | 关键/重要/一般 |
| 需求描述 | 考虑软件需要兼容的软件、硬件需求。 | | |

本条应描述合同（或软件研制任务书）规定的或由较高一级规格说明派生出的软件质量因素方面的CSCI需求（若有）。例如包括有关CSCI功能性、可靠性、易用性、效率、维护性、可移植性和其他属性的定量要求。

**补充说明：**涉及可靠性的要求，此处应该进行进一步分析，确定具体的措施。

## 设计和实现约束

需求标识：软件标识\_SRS\_DIC

设计和实现约束要求如下：

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。例如包括关于以下各方面的需求：

a) 使用一个特定的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；使用特定的数据标准；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。

## 人员需求

需求标识：软件标识\_SRS\_PER

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。例如包括要求允许**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。例如包括对**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**对听觉信号的使用要求**。

**补充说明：**此条需求为导出需求，英文原版标题为Personnel-related requirements。考虑使用人员的情况软件应具备哪些功能以满足其使用，主要考虑人机交互相关的需求（交互界面、操作、按键、其它视觉和声觉提示等）。

## 培训需求

需求标识：软件标识\_SRS\_TRA

本条应描述与培训有关的CSCI需求（若有）。

**补充说明：**此条需求为导出需求，英文原版标题为Training-related requirements，不是对使用人员培训的需求而是软件自身的功能需求。主要考虑涉及培训方面，软件应提供哪些功能，如训练模式、嵌入培训软件等。

## 软件保障需求

需求标识：软件标识\_SRS\_SUP

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。

**补充说明：**此条需求为导出需求，英文原版标题为Logistics-related requirements，不是针对软件交付后的保障工作需求而是适应保障性工作软件自身的功能需求。

## 其他需求

需求标识：软件标识\_SRS\_OTH

任务书的固件需求放在此节。

本条应描述上述各条未能覆盖的其他CSCI需求（若有）。

## 验收、交付和包装需求

需求标识：软件标识\_SRS\_PAC

按照Q/707G 534.2通过验收，所有问题都已经关闭。将产品基线纳入产品库管理。

本条应描述为了交付而对CSCI进行包装、加标记和处理（例如用8道磁带提交，该磁带以确定的方式加以包装并贴上标签）的需求（若有）。（若适用）可引用适当的标准。

## 需求的优先顺序和关键程度

CSCI需求优先顺序和关键程度见表20　。

1. CSCI能力需求的优先顺序和关键程度

| 序号 | 需求名称 | 需求标识 | 优先顺序 | 关键程度 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 编辑器可自动生成，无需编辑 | | | |

本条（若适用）应描述本文档中诸需求的优先顺序、重要程度、或所赋予的指明其相对重要性的权值。例如包括，指明那些被认为对安全性或保密性至关重要的需求，以便将这些需求作特殊处理。如果全部需求同等重要，本条应如实陈述。

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3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，直接运行本CSCI或本CSCI的一部分；

b) 测试：使用仪器或其他专用测试设备，运行本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。

# 需求可追踪性（大家写）

需求的可追踪性见表19　。

软件研制任务书 代表合同中偏离表

软件需求规格说明 代表本文档

1. 用户需求与软件功能需求追踪表

| 软件研制任务书 | | 软件需求规格说明 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 需求名称 | 需求标识 | 需求名称 |
| ZZTPCCXT\_01 | ▲实现知识图谱数据存储功能，包含实体、关系、属性等信息； | ZZTPCC\_FUN\_DMBSJDR | 数据存储 |
| .... |  | ... | ... |
| ZZTPZSXT\_01 | (1) ▲实现与知识图谱存储系统的数据源连接功能； | ZZTUZSXT\_FUN\_SJYLJ | 数据源连接 |
|  |  |  |  |

需求的反向追踪性见表23　。

1. 软件需求与用户需求反向追踪表

| 软件需求规格说明 | | 软件研制任务书 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求标识 | 需求名称 | 需求标识 | 需求名称 |
| ZZTPCC\_FUN\_DMBSJDR | 数据存储 | ZZTPCCXT\_01 | ▲实现知识图谱数据存储功能，包含实体、关系、属性等信息； |
| .... | ... | ... | ... |
| ZZTUZSXT\_FUN\_SJYLJ | 数据源连接 | ZZTPZSXT\_01 | (1) ▲实现与知识图谱存储系统的数据源连接功能； |

本章应描述：

a) 从本规格说明中的每一个CSCI需求，到所涉及的系统（或子系统，若合适）需求的可追踪性（也可以通过对第3章中的每一个需求进行注释来提供可追踪性）；

注：每一个层次的系统细化都可能导致需求不能直接被追踪到较高层次。例如：一个系统体系结构设计建立了多个CSCI，可能导出关于这些CSCI如何接口的需求，而这些接口需求在系统需求中并没有被涵盖。这样的需求可以被追踪到类似于“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。

b) 从已分配给本CSCI的每一个系统需求（或子系统需求，若合适），到所涉及的CSCI需求的可追踪性。分配给本CSCI的全部系统/子系统需求都应加以说明。追踪到包含在IRS中的CSCI需求时，可引用那些IRS。

# 注释

无。

本章应包括有助于了解文档的所有信息（例如：背景、术语、缩略语或公式）。

D:\\707编辑器（2.50）\\707所文件编辑器（网络版）--客户端\\文件模板\\endline.jpg