|  |  |
| --- | --- |
| 文档标识： |  |
| 版本号： | |

**“科梁杯第一题”**

**设计说明**

|  |  |
| --- | --- |
| 编制： | 年 月 日 |
| 审核： | 年 月 日 |
| 批准： | 年 月 日 |

|  |
| --- |
| 长沙科梁科技有限公司 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编写/修改记录** | | | | |
| **序号** | **版本号** | **编写/修改时间** | **修改说明（修改章节及内容概要）** | **修改人** |
|  | V0.1 | 2023.12.12 | 完成首版本 | **段勇平** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[1 范围 1](#_Toc113347528)

[1.1 标识 1](#_Toc113347529)

[1.2 系统概述 1](#_Toc113347530)

[1.3 文档概述 1](#_Toc113347531)

[2 引用文档 1](#_Toc113347532)

[3 CSCI 级设计决策 1](#_Toc113347533)

[4 CSCI体系结构设计 2](#_Toc113347534)

[4.1 CSCI 部件 2](#_Toc113347535)

[4.2 执行方案 3](#_Toc113347536)

[4.3 接口设计 3](#_Toc113347537)

[4.3.1 接口标识和接口图 3](#_Toc113347538)

[4.3.2 （接口的唯一标识符） 3](#_Toc113347539)

[5 CSCI详细设计 5](#_Toc113347540)

[5.1 （软件单元的唯一标识符，或者一组软件单元的标志符） 5](#_Toc113347541)

[6 需求可追踪性 6](#_Toc113347542)

[7 注解 6](#_Toc113347543)

[附录A XXX要求 7](#_Toc113347544)

XXX软件

设计说明

* 1. 范围
     1. 标识

1. 文档标识号：KLBFQ-SDD；
2. 文档名称：科梁杯第一题软件设计说明；
3. 缩略名：无；
4. 版本号和发布号：V1.0。
   * 1. 系统概述
5. 软件用途

“科梁杯”第一题（以下简称第一题）用于在windows10环境下对含子功能模块 Gain（增益器）、Sum（求和）、Mult（乘法器）、Sine（正弦波）、Cons（常量）、Disp（数据显示）的模型进行数字仿真。该软件

1. 软件概述
2. * 1. 文档概述

本条应概述本文档的用途和内容，描述与它的使用有关的安全保密方面的要求。

* 1. 引用文档

列出引用的所有文档，包括文档的编号、标题、编写单位、修订版及日期。还应给出不能通过正常渠道得到的文档的来源。

* 1. CSCI 级设计决策

本章应根据需要分节给出 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）和其它影响组成该 CSCI 软件单元的选择与设计的决策。如果在需求中所有这些决策是明确的，或者这些决策要推迟到CSCI 的软件单元的设计时指出，则本章应如实陈述。针对关键性需求（例如对安全性或保密性关键的需求）作出的设计决策，应在专门的章节中加以叙述。如果设计决策依赖于系统状态或方式，则应指明这一依赖性。本节应给出或引用理解这些设计所需的设计约定。CSCI 级设计决策的例子如下：

1. 关于CSCI将接收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（本文档的4.3.x节指出本说明要考虑的主题）。如果这一信息的全部或部分已在接口设计说明（IDD）中给出，则可以直接引用。
2. 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、响应时间和其它性能特性，模型化的物理系统的说明，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。
3. 有关数据库/数据文件如何呈现给用户的设计决策（本文档的 4.3.x 节标识了本说明要考虑的主题）。如果这一信息的全部或部分在数据库设计说明（DBDD）中给出，则可直接引用。
4. 为满足安全性和保密性需求所选择的方法。
5. 为满足需求所做的其它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。
   1. CSCI体系结构设计

本章应分为以下几节来描述CSCI体系结构设计。如果设计的全部或部分依赖于系统的状态或方式，此依赖性应予指明。如果设计信息在多于一个节中出现，它只需被提供一次，而在其它节中引用之。应提供或引用为了理解设计所需要的设计约定。

* + 1. CSCI 部件

本条应描述：

1. 构成该CSCI的所有软件单元。应赋予每个软件单元一个项目唯一标识符
2. 软件单元是 CSCI 设计中的一个元素；例如，CSCI 的一个主要分支、该主要分支的一个组成部分，一个类、对象、模块、函数、例程或数据库。软件单元可以出现在层次结构的不同层上，且又可以由其它软件单元组成。在设计中，软件单元与实现它们的代码和数据实体（例程，过程，数据库，数据文件等），或与包含这些实体的计算机文件之间，可以有、也可以没有一对一的对应关系。一个数据库可被处理为一个 CSCI 也可被处理为一个软件单元。SDD 可以采用与所使用设计方法相一致的任何名字来称呼软件单元。
3. 软件单元的静态（如，由…组成）关系。根据所选择的软件设计方法学，可以给出多种关系（例如，采用面向对象的设计方法时，本节既可给出类和对象结构，也可给出CSCI的模块和过程结构）。
4. 每个软件单元的用途，指明分配给它的CSCI需求和CSCI级设计决策（需求的分配也可在6.a中提供）。
5. 每个软件单元的开发状态/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等，为构建版 N 计划的软件）。针对现有的设计或软件，本说明应提供标识信息，例如名字、版本、文档引用、库等。
6. CSCI（若适用，针对每个软件单元）计划使用的计算机硬件资源（例如处理机能力，内存能力，输入/输出设备能力，辅存能力以及通信/网络设备能力）。本说明应覆盖 CSCI的资源使用需求中、影响该 CSCI 的系统级资源分配中、以及在软件开发计划（SDP）的资源使用测量策划的中包含的全部计算机硬件资源。如果针对给定计算机硬件资源的所有使用数据都在同一处提供，例如在 SDD 中提供，那么本节可直接引用。对每个计算机硬件资源，应包括如下信息：
7. 得到满足的 CSCI 需求或系统级资源分配；
8. 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）；
9. 影响使用的特殊考虑（例如，虚存、覆盖、多处理器的使用情况，操作系统、库软件的开销或其它实现开销影响）；
10. 所使用的测度的单位（例如，处理器能力的百分比、周期/秒、内存字节数、千字节/秒）；
11. 进行评估或测量的级别（例如，软件单元，CSCI 或者可执行程序）。
12. 实现每个软件单元的软件放置在哪个程序库中。
    * 1. 执行方案

本条应说明软件单元间的执行方案。应采用图表和描述，说明软件单元间的动态关系，即CSCI运行期间软件单元间的相互作用情况，（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、动态分配与去除分配、对象/进程/任务的动态创建/删除、以及动态行为的其它方面。

* + 1. 接口设计
       1. 接口标识和接口图

本条应说明赋予每个接口的项目唯一的标识符，（若适用）应通过名称、编号、版本及文档引用来标识接口实体（软件单元、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（从而把接口需求分配给这些接口实体）；说明哪些实体正在开发或修改（这些实体已有各自的接口需求）。（若适用）应通过接口图来描述这些接口。

* + - 1. （接口的唯一标识符）

本条（从4.3.2开始）应通过项目唯一标识符来标识接口，应简要地标识接口实体，根据需要可分节描述单方或双方接口实体的特性。如果一给定的接口实体未包含在本 SDD 中（例如，一个外部系统），而描述接口实体需要提到其接口特性时，这些特性应作为假设予以陈述、或以“当[未涵盖的实体]这样做时，[所指定的实体]将……”的形式描述。本节可引用其它文档（例如数据字典、协议标准、用户接口标准）代替在此所描述的信息。本设计说明应包括以下内容（若适用），以任何适于所提供的信息的顺序提供，并应从接口实体角度说明这些特性之间的区别（例如关于数据元素的大小、频率或其它特性的不同期望）：

1. 接口实体分配给接口的优先级
2. 要实现的接口类型（例如实时数据传输、数据的存储和检索等）
3. 接口实体将提供、存储、发送、访问、接收的各个数据元素的特性，例如：
4. 名称/标识符：
5. 项目唯一的标识符；
6. 非技术（自然语言）名称；
7. 数据元素名称；
8. 技术名称（如在代码或数据库中的变量名或字段名）；
9. 缩略名或同义名。
10. 数据类型（字母数字、整数等）。
11. 大小与格式（如：字符串的长度和标点符号）。
12. 计量单位（如：米、元、纳秒）。
13. 可能值的范围或枚举（如：0-99）。
14. 准确性（正确程度）和精度（有效数位数）。
15. 优先级、时序、频率、容量、序列以及其它约束条件（例如数据元素是否可以被更新、业务规则是否适用）。
16. 保密性与私密性约束。
17. 来源（建立/发送的实体）和接受者（使用/接收的实体）。
18. 接口实体将提供、存储、发送、访问、接收的数据元素集合体（记录、消息、文件、数组、显示、报表等）的特性，例如：
19. 名称/标识符：
20. 项目唯一的标识符；
21. 非技术（自然语言）名称；
22. 技术名称（如在代码或数据库中的记录名或数据结构名）；
23. 缩略名或同义名。
24. 数据元素集合体中的数据元素及其结构（编号、顺序和分组情况）。
25. 介质（例如磁盘）以及介质上数据元素/数据集合体的结构。
26. 显示和其它输出的视听特性（例如颜色、布局、字体、图标和其它显示元素、峰鸣声和亮度）。
27. 数据集合体之间的关系，如排序/存取特性。
28. 优先级、时序、频率、容量、序列及其它约束，例如数据集合体是否可被更新、业务规则是否适用。
29. 保密性与私密性约束。
30. 来源（建立/发送的实体）和接受者（使用/接收的实体）。
31. 接口实体用于接口的通信方法的特性。如：
32. 项目唯一的标识符；
33. 通信链接/带宽/频率/介质及其特性；
34. 消息格式；
35. 流控制（如：序列编号和缓冲区分配）；
36. 数据传输率、周期或非周期、传输间隔；
37. 路由、寻址及命名约定；
38. 传输服务，包括：优先级和等级；
39. 安全性/保密性/私密性考虑，如：加密、用户鉴别、隔离和审核。
40. 接口实体用于接口的协议的特性，如：
41. 项目唯一的标识符；
42. 协议的优先级别/层次；
43. 打包，包括分段与重组、路由和寻址；
44. 合法性检查、错误控制和恢复过程；
45. 同步，包括连接的建立、保持和终止；
46. 状态、标识和其它报告特性。
47. 其它特性，例如接口实体的物理兼容性（尺寸、公差、负荷、电压和接插件的兼容性等）。
    1. CSCI详细设计
       1. （软件单元的唯一标识符，或者一组软件单元的标志符）

本条（从5.1开始）从应通过项目唯一的标识符来标识软件单元，并对该单元进行说明。（若适用）该说明应包括下列信息。但作为一种变通，本节也可以指定一组软件单元，然后再分小节对它们分别进行标识和说明。包含其他软件单元的软件单元可引用那些软件单元的说明，而无需在此重复。

1. （若有）单元设计决策，如要使用的算法（之前尚未选定）；
2. 该软件单元设计中的任何约束、限定或非常规特征；
3. 如果使用的编程语言不同于该 CSCI 所指定的语言，则应指出并说明使用它的理由；
4. 如果该软件单元包含过程性（procedural）命令或由过程性命令组成（例如数据库管理系统（DBMS）中用于定义表单和报表的菜单选择，用于数据库访问和操纵的在线 DBMS 查询，用于代码自动生成的图形用户接口（GUI）构造器的输入，操作系统的命令或 Shell脚本），应列出这些过程性命令，并引用解释它们的用户手册或其它文档；
5. 如果该软件单元包含、接收或输出数据，（若适用）应对它的输入、输出及其它数据元素和数据元素集合体进行说明。本文档的 4.3.x 节提供了（若适用）应包括的主题的列表。软件单元的局部数据应与软件单元的输入或输出数据分开来描述。如果该软件单元是一个数据库，应引用相应的数据库设计说明（DBDD）；接口特性可以在这里提供、也可以引用第 4 章或相应的接口设计说明（IDD）。
6. 如果该软件单元包含逻辑，给出该软件单元所用到的逻辑，（若适用）应包括：
7. 该软件单元执行启动时，其内部起作用的条件；
8. 将控制传递给其它软件单元的条件；
9. 对每个输入的响应以及响应时间，包括数据转换、重命名以及数据传输操作；
10. 在软件单元运行期间的操作顺序和动态控制序列，包括：
11. 顺序控制的方法；
12. 该方法的逻辑和输入条件，例如时序变异、优先级分配等；
13. 进出内存的数据传输；
14. 对离散输入信号的感知，以及该软件单元内中断操作之间的时序关系。
15. 异常和错误处理。
    1. 需求可追踪性

本章应包含：

1. 从本文档所标识的每个软件单元，到分配给它的 CSCI 需求的可追踪性（这一可追踪性也可以在 4.1 节中提供）。
2. 从每个 CSCI 需求，到被分配这些需求的软件单元的可追踪性。
   1. 注解

本章应包括有助于了解本文档的所有信息（例如，背景、术语、缩略语或公式）。

附录A XXX要求

* 1. XXX要求