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

**“科梁杯第一题”**

**测试说明**

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

|  |
| --- |
| XXX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** |
|  | V1.0 | 2023.12.18 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[1 范围 2](#_Toc113546785)

[1.1 标识 2](#_Toc113546786)

[1.2 系统概述 2](#_Toc113546787)

[1.3 文档概述 3](#_Toc113546788)

[2 引用文档 4](#_Toc113546789)

[3 测试准备 4](#_Toc113546790)

[3.1 测试的唯一标识符](#_Toc113546791) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546791)**

[3.1.1 硬件准备 4](#_Toc113546792)

[3.1.2 软件准备 4](#_Toc113546793)

[3.1.3 其他测试前准备 4](#_Toc113546794)

[4 测试说明 6](#_Toc113546795)

[4.1 （测试的唯一标识符）](#_Toc113546796) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546796)**

[4.1.1 （测试用例的唯一标识符）](#_Toc113546797) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546797)**

[4.1.1.1 涉及的需求](#_Toc113546798) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546798)**

[4.1.1.2 先决条件](#_Toc113546799) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546799)**

[4.1.1.3 测试输入](#_Toc113546800) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546800)**

[4.1.1.4 预期的测试结果](#_Toc113546801) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546801)**

[4.1.1.5 结果评价准则](#_Toc113546802) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546802)**

[4.1.1.6 测试规程](#_Toc113546803) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546803)**

[4.1.1.7 假设和约束](#_Toc113546804) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546804)**

[5 需求的可追踪性 15](#_Toc113546805)

[6 注释 15](#_Toc113546806)

[附录A XXX要求](#_Toc113546807) **[错误！未定义书签。](#_Toc113546807)**

科梁杯第一题

测试说明

* 1. 范围
     1. 标识

1. 文档标识号：KLBFQ-STC；
2. 文档名称：科梁杯第一题测试说明；
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”第一题仿真软件（以下简称仿真软件）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。用户通过修改模型配置文件更改模型，通过软件对该模型进行仿真，得到仿真计算结果，其系统概述如图 1所示。

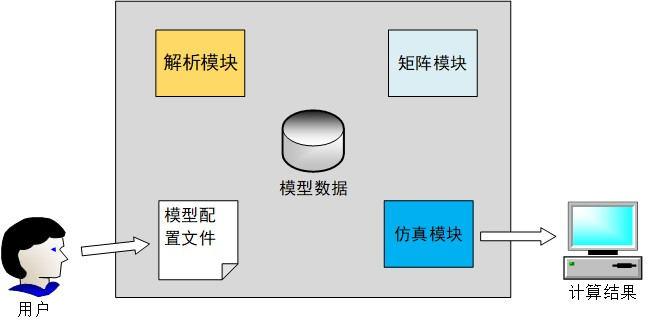


图 1系统概述图

1. 软件概述

仿真软件运行于windows10机器上，用于对用户提供的模型配置文件进行模型仿真。该软件采用模块化设计，模块分为解析模块、矩阵模块、仿真模块以及公共的模型数据，如图 2所示。各模块之间的用途如下：

* 解析模块：对模型文件进行解析，将解析后的模型信息存入到模型数据中。
* 矩阵模块：根据模型中各个模块之间的关系创建零阶矩阵，用于描述模型关系。
* 仿真模块：对模型进行仿真计算。
* 模型数据：保存模型的信息，如输入模块、输出模块名称、模块参数、模块关系和模块列表。

软件通过解析模块解析模型配置文件，并将解析后的模型数据存入到模型数据中，后通过矩阵模块为模型数据中各个模块的关系创建零阶矩阵，最后仿真模块根据零阶矩阵进行深度优先搜索查看是否含有代数环，最后该模块通过后序递归对模型进行仿真计算，并将每一步的仿真结果保存。



图 2 软件结构设计图

* + 1. 文档概述

本文档用于指导测试人员对仿真软件进行测试。

第一节描述了仿真软件的相关概述。

第二节描述了本文档引用的相关文档。

第三节描述了测试需要准备的相关环境。

第四节描述了测试的相关用例及说明。

第五节描述的测试的可追踪性。

第六节描述了本文档出现的相关注释。

* 1. 引用文档

引用文档如表 1所示。

表 1 引用文档

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **标识** | **版本** | **来源** |
| 1 | 关于举办第一届“科梁杯”程序设计挑战赛的通知 | - | - | 内部 |

* 1. 测试准备
     1. 系统测试
        1. 硬件准备

表 2 硬件准备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 配置要求 | 用途 |
| 1 | 主机 |  | 仿真框架软件运行的硬件环境 |
| 2 | 显示器 | 分辨率：1920\*1080 | 上位机显示设备 |

* + - 1. 软件准备

表 3 软件准备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 版本 | 用途 |
| 1 | Visual studio2022 | 2022 | 编译运行 |
| 2 | Windows | 10 | 操作系统 |

* + - 1. 其他测试前准备

系统测试需要测试工程师一名，运行该软件需要准备模型配置文件作为程序的输入，该模型信息必须为json文件，且目录应放在根目录下，文件名称为module.json。文件格式按照如下格式填写。“step”作为模型的步长信息，其中的“finaltime”为浮点类型的仿真时长，“stepsize”为浮点类型的仿真步长，两者取值只能填写X.Y，如1.0，2.0等，不得填写1，2。

模块类型只能有“gain”“sum”“cons”“disp”“sine”“mult”这六种类型。模块信息可支持的参数有“name”“value”“input”“output”“initvalue”。

name为该类模块的模块名称，模块的名称必须是“模块名称+序号”。

input为该模块的输入名称，可填写多个。

output为该模块的输出名称，可填写多个。

value的值必须填写浮点数，如1.0，2.0，不得填写1，2。

Initvalue的值必须填写浮点数，如1.0，2.0，不得填写1，2。

{

"gain": [

{

"name": "gain1",

"value": 2.0,

"input": [ "cons1" ],

"output": [ "sum1" ]

}

],

"sum": [

{

"name": "sum1",

"input": [ "sine1", "gain1" ],

"output": [ "disp1" ]

}

],

"cons": [

{

"name": "cons1",

"value": 2.0,

"output": [ "gain1" ]

}

],

"disp": [

{

"name": "disp1",

"input": [ "sum1" ]

}

],

"sine": [

{

"name": "sine1",

"value": 2.0,

"output": [ "sum1" ]

}

],

"step": [

{

"finaltime": 10.0,

"stepsize": 0.01

}

]

}

* 1. 测试说明
     1. 功能测试
        1. 验证动态调整模型/KLBFQ-STC-001

表 4 验证动态调整模型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-001 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，是否能够正确的进行模型仿真 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真按照预设步长进行，仿真结束后在bin文件夹下生成data.csv文件，文件记录了仿真的结果 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | config.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证有非连接的模型/KLBFQ-STC-002

表 5 验证有非连接的模型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-002 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，是否能够对非连接的模型进行错误上报 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并设置一个或多个模型未连接 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报有模型未连接，并提示是哪一个模块 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证输入连接错误的模型/KLBFQ-STC-003

表 6 验证输入连接错误的模型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-003 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并对模型的输入进行检查，查看是否在连接错误的情况下进行错误上报 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并设置有模块的输入为非法输入 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报模型中有模块的输入不合法，并提示是哪一个模块 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证输出连接错误的模型/KLBFQ-STC-004

表 7 验证输出连接错误的模型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-004 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并对模型的输出进行检查，查看是否在连接错误的情况下进行错误上报 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并设置有模块的输出为非法输出 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报模型中有模块的输出不合法，并提示是哪一个模块 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证有输入的模型但未连接输入的模型/KLBFQ-STC-005

表 8 验证有输入的模型但未连接输入的模型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-005 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并不连接有输入模块的输入端口 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，不设置有输入模块的输入 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报模型中有模块的输入不存在，并上报哪一个模块的输入未连接 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证有输出的模块但未连接输出的模型/KLBFQ-STC-006

表 9 验证有输出的模块但未连接输出的模型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-006 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并不连接有输出模块的输出端口 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，不设置有输入模块的输入 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报模型中有模块的输出不存在，并上报哪一个模块的输出未连接 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证cons/sine/gain模块的参数非法/KLBFQ-STC-007

表 10 验证cons/sine/gain模块的参数非法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-007 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，对cons/sine/gain模块参数的校验 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并设置cons/gain/sine模块参数为非法 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报模型中sine/gain/cons模块的参数有非法的 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证仿真步长的非法设置/KLBFQ-STC-008

表 11 验证仿真步长的非法设置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-008 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，对非法的仿真步长进行校验 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并设置仿真步长为0 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真软件上报模型仿真步长非法 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证模型参数的动态调整/KLBFQ-STC-009

表 12 验证模型参数的动态调整

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-009 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型参数，能够按照已设参数进行模型仿真计算 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并更改模型的参数值 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真按照模型已设的参数进行模型计算 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证一个代数环的模型计算/KLBFQ-STC-010

表 13 验证一个代数环的模型计算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-010 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并在模型中形成一个代数环，从验证是否能够正常运行 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并让模型形成一个代数环 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真能够正常进行，并且代数环能够正常结算 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证一个代数环情况下使用初始值进行计算/KLBFQ-STC-011

表 14 验证一个代数环情况下使用进行默认值0计算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-011 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并在模型中形成一个代数环，且设置代数环的输终端初始值“initvalue”，使得在第一部解算时按照初始值进行模型计算 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并让模型形成一个代数环，且设置代数环的输终端默认值“initvalue” | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真第一步按照初始值进行代数环的仿真计算 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证一个代数环情况下使用进行默认值0计算/KLBFQ-STC-012

表 15 验证一个代数环情况下使用进行默认值0计算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-012 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并在模型中形成一个代数环，不设置代数环的输终端默认值“initvalue”，使得在第一部解算时按照默认值进行模型计算 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并让模型形成一个代数环，且设置代数环的输终端默认值“initvalue” | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真第一步按照默认值0进行代数环的仿真计算 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证2个代数环的情况/KLBFQ-STC-013

表 16 验证2个代数环的情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-013 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并在模型中形成2个代数环 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并让模型形成2个代数环 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真能够正常运行，并在bin中输出data.csv文件 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证嵌套代数环的情况/KLBFQ-STC-014

表 17 验证嵌套代数环的情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-014 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，并在模型中形成嵌套代数环 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并让模型形成嵌套代数环 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真能够正常运行，并在bin中输出data.csv文件 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证多个同种类模块的模型计算/KLBFQ-STC-015

表 18 验证多个同种类模块的模型计算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-015 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在非运行情况下，重新调整模型，在模型中包含多个同种类的模块，如两个gain模块，两个sine模块或者两个sum模块等。是否能够正常的进行模型计算 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json，并在模型中包含多个同种类的模块 | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真能够正常运行，并在bin中输出data.csv文件 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证实时显示模型计算结果/KLBFQ-STC-016

表 19 验证实时显示模型计算结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-016 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证在运行时，实时显示每一步的模型计算结果 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 更改模型配置文件module.json | 格式正确 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 仿真能够正常运行，并在控制台打印模型计算结果，并标注是哪一个disp的值 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* + - 1. 验证模型配置文件不存在的处理/KLBFQ-STC-017

表 20 验证实时显示模型计算结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | KLBFQ-STC-017 | |
| 涉及需求 | 《第一题详细设计方案》 | |
| 测试目的 | 验证模型配置文件不存在时，程序能够上报相关问题 | |
| 先决条件 | 更改模型配置文件 | |
| 序号 | 测试步骤 | 预期结果 |
| 1 | 删除module.json文件 | 工程下没有该文件 |
| 2 | 编译仿真软件 | 编译通过 |
| 3 | 运行仿真软件 | 控制台上报open error的提示 |
| 结果评价准则 | 实际结果和预期结果一致 | |
| 测试规程 | 见附录B 测试规程 | |
| 假设约束 | module.json路径说明和配置参数范围见附录A 配置参数 | |

* 1. 需求的可追踪性

略。

* 1. 注释

略。

# 附录A 配置参数

配置参数在文件module.json中进行设置，module.json在根目录下，配置参数的详情说明见表 21。

表 21 配置参数说明

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 模块种类 | 模块参数 | 参数名称 | 参数类型 | 含义 |
| 1 | gain | name | 模块名称 | 字符串 | 表示模块的名称 |
| value | 增益值 | 双精度浮点数 | 表示放大的倍数 |
| input | 输入 | 字符串数组 | 表示输入的模块名称 |
| output | 输出 | 字符串数组 | 表示输出的模块名称 |
| intivalue | 初始值 | 双精度浮点数 | 表示其初始值 |
| 2 | cons | name | 模块名称 | 字符串 | 表示模块的名称 |
| value | 常量值 | 双精度浮点数 | 表示常量值 |
| output | 输出 | 字符串数组 | 表示输出的模块名称 |
| 3 | mult | name | 模块名称 | 字符串 | 表示模块的名称 |
| input | 输入 | 字符串数组 | 表示输入的模块名称 |
| output | 输出 | 字符串数组 | 表示输出的模块名称 |
| intivalue | 初始值 | 双精度浮点数 | 表示其初始值 |
| 4 | sum | name | 模块名称 | 字符串 | 表示模块的名称 |
| input | 输入 | 字符串数组 | 表示输入的模块名称 |
| output | 输出 | 字符串数组 | 表示输出的模块名称 |
| intivalue | 初始值 | 双精度浮点数 | 表示其初始值 |
| 5 | disp | name | 模块名称 | 字符串 | 表示模块的名称 |
| input | 输入 | 字符串数组 | 表示输入的模块名称 |
| 6 | sine | name | 模块名称 | 字符串 | 表示模块的名称 |
| value | 幅值 | 双精度浮点数 | 表示sin的幅值 |
| output | 输出 | 字符串数组 | 表示输出的模块名称 |
| 7 | step | finaltime | 仿真时长 | 双精度浮点数 | 表示仿真的时长 |
| stepsize | 仿真步长 | 双精度浮点数 | 表示仿真的步长 |

# 附录B 测试规程

1. 执行测试用例前检查测试条件，并按照前提条件进行测试前准备；
2. 按照测试用例的测试步骤顺序执行；
3. 实测结果需记录测试结果和产生数据（截图展示）；
4. 如果执行用例不符合预期，则提交问题单；
5. 提交的问题单开发修复好后，进行回归测试；
6. 根据结果评价准则，填写最终测试结论。