|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **文件号：** | | | | | MS-002.30W015 | |  |
|  |  | | | | |  | |  |
|  |  | | |  | | | | |
| **MS-002** | | | | | | | | |
| **骨科手术规划与控制软件**  **单元测试方案** | | | | | | | | |
|  | |  |  |  |  | |  | |
|  | |  |  |  |  | |  | |
| 编制人： | | 李军军 |  | 日期： | 2022.06.xx | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
| 审核人： | | 张巍 |  | 日期： | 2022.06.x | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
| 批准人： | |  |  | 日期： | 2022.06.x | |  | |
|  |  | | |  | | | | |
|  | | | | | | | | |

**文档修订履历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 发布日期 | 更改内容概述 | 更改者 |
| V1.0 | 2022.06.x | 文件新编 | 李军军 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**保密条款**

文档仅限产品（项目）组内流转，违者负相应法律责任。

**目录**

[第一章 引言 1](#_Toc4405)

[1.1 目的 1](#_Toc32402)

[1.2 术语及缩写词 1](#_Toc5546)

[1.3 参考资料 1](#_Toc14661)

[第二章 运行环境 1](#_Toc16506)

[2.1 软件环境 1](#_Toc3770)

[2.2 硬件环境 1](#_Toc2702)

[第三章 测试要求 2](#_Toc27848)

[3.1 测试内容 2](#_Toc26794)

[3.2 测试目标 2](#_Toc25154)

[3.3 测试方法 2](#_Toc28399)

[3.4 测试准备 3](#_Toc22779)

[3.5 测试人员 3](#_Toc13648)

[第四章 时间计划 3](#_Toc12507)

# 引言

## 目的

本文档是为了规范MS-002骨科手术规划与控制软件单元测试的系列活动而拟定的计划，主要描述了测试范围、任务分配、进度安排、测试点等相关内容，以保证单元测试按照预期安排有条不紊地进行，同时指导相关人员完成测试用例编写、执行等活动。

## 术语及缩写词

无

## 参考资料

《MS-002技术需求规格书》

《MS-002软件详细设计说明书》

# 运行环境

## 软件环境

|  |  |
| --- | --- |
| 操作系统 | Windows 10 64位及以上版本 |
| 软件版本 | 1 |
| GPU支持软件 | NVIDIA CUDA Toolkit 11.3 |
| 开发工具 | Microsoft Visual Studio 2019, Qt5.9.7 |
| 测试框架 | GTest 1.9.0 |

## 硬件环境

|  |  |
| --- | --- |
| 设备 | 型号或配置 |
| 主机 | 1、处理器：Intel Core i5-8500 3.0GHZ  2、内存：16GB  3、硬盘：1TB  4、分辨率：1920×1080  5、显卡：NVIDA GeForce RTX 3050 |

## 设备和工具

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 编号/规格 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# 测试要求

## 测试内容

针对MS-002软件的启动功能、登录功能、患者管理功能、方案与流程管理功能、CT导入功能、四视图功能、规划功能、术前准备功能、X光注册功能、图像配准功能、定位导航功能、反馈验证功能、配置管理功能、设备自检功能、日志管理功能、双目相机功能、机械臂控制功能、C臂机通信功能、系统等功能进行功能模块接口测试、局部数据结构测试、路径测试、错误处理测试、边界测试。

## 测试目标

所有测试用例全部测试通过。

## 测试方法

测试方法为白盒测试。具体测试方法如下：

1）语句覆盖：每条语句至少执行一次；

2）判定覆盖：又叫分支覆盖，每个判定的每个分支至少执行一次；

3）条件覆盖：每个判定的每个条件应取到各种可能的值；

4）判定/条件覆盖：同时满足判定覆盖和条件覆盖；

5）条件组合覆盖：每个判定中各条件的每一种组合至少出现一次；

6）路径覆盖：使程序中每一条可能的路径至少执行一次。

## 测试准备

准备开发及测试工具和环境，如有必要在各编码组内对临时的编译环境和调试方法进行确定。对详细设计说明书需要做进一步确认工作，保证接口、工作流程的一致性。

## 测试人员

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位** | **人数** | **职责** |
| 1 | 软件开发工程师 | 6人 | 1、需求分析  2、编写测试方案  3、编写测试用例  4、准备测试环境与测试数据  5、测试用例执行  6、编写测试报告 |

# 时间计划

该项目的测试进度安排如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段 | 测试任务 | 进度安排 |
| 测试准备阶段  （TP） | 1、编写测试方案；  2、设计测试用例。 | 2022.07-2023.02 |
| 组装测试阶段  （IT） | 建立开发和测试所需要的环境 |
| 确认测试阶段  （CT） | 编码实现，并执行单元测试用例 |
| 测试总结阶段  （TS） | 总结测试过程，编写单元测试报告 |