**MS-001**

**体位反馈模块有效性验证方案**

**及报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **编写人/时间：** | 沈杭/2021.02.26 |
| **审核人/时间：** | 孙盼/2021.02.26 |
| **批准人/时间：** | 李明/2021.02.26 |

**杭州三坛医疗科技有限公司**

**文档修订履历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 发布/实施日期 | 更改内容概述 | 更改者 |
| V1.0 | 2021.02.26 | 文件新编 | 沈杭 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**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](#_Toc24669)

[1.1 编写目的 1](#_Toc1417)

[1.2 适用范围 1](#_Toc4027)

[1.3 术语 1](#_Toc22899)

[1.4 参考资料 1](#_Toc790)

[第二章 验证条件 2](#_Toc29369)

[2.1 验证对象 2](#_Toc7002)

[2.2 验证设备/工装/工具 2](#_Toc17233)

[2.3 验证地点 2](#_Toc3214)

[2.4 验证时间 2](#_Toc14688)

[2.5 验证环境 2](#_Toc30078)

[2.6 验证人员 2](#_Toc9431)

[第三章 验证可接受准则 3](#_Toc10592)

[第四章 验证内容及方法 3](#_Toc27382)

[4.1 验证内容 3](#_Toc25554)

[4.2 验证方法 3](#_Toc32472)

[第五章 验证步骤 4](#_Toc8618)

[第六章 验证结果及分析 5](#_Toc3960)

[6.1 数据记录表格 5](#_Toc28016)

[6.2 数据分析 10](#_Toc7891)

[第七章 验证结论 10](#_Toc9337)

# 引言

## 编写目的

本次验证的目的主要是验证体位反馈模块的有效性，即如果术中体位发生偏移一定距离时，体位反馈模块可以实现有效监测。

## 适用范围

适用于本次关于体位反馈模块的有效性验证

## 术语

无

## 参考资料

技术需求规格书

UR用户手册

# 验证条件

## 验证对象

MS-001体位反馈模块

## 验证设备/工装/工具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备编号 | 设备名称 | 型号规格 | 备注 |
| ST/RD-E6018 | 导引模块 | MS-001-B | 样机 |
| / | 体位反馈模块 | MS-001-D | 样机 |
| / | 刻度板 | / | / |
| / | 电动滑台 | / | / |

## 验证地点

生产车间

## 验证时间

2021.02.23~2021.02.26

## 验证环境

无

## 验证人员

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **部门** | **岗位** | **职责** |
| 1 | 沈杭 | 研发中心 | 设备结构工程师 | 制定方案并实施 |
| 2 | 杨彬 | 研发中心 | 设备结构工程师 | 监督并协助过程实施 |
| 3 | 高连胜 | 研发中心 | 机械臂控制工程师 | 协助过程实施 |

# 验证可接受准则

光斑移出圈外可以被肉眼识别到。

# 验证内容及方法

## 验证内容

验证体位反馈模块有效监测的分辨率。

## 验证方法

将三个刻度板用胶水固定在电动滑台上，光斑中心对准刻度板的中心位置。驱动电动滑台移动2mm，观察移动前移动后，光斑整体位置是否发生变化，变化是否可以清晰判断出。

# 验证步骤

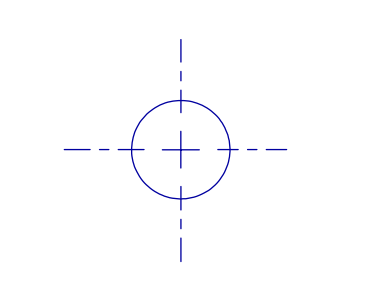
1. 将导引模块摆放至测试环境周围合适的位置，通过“台车降”按钮将导引模块脚轮升起，脚撑着地；
2. 将激光定位杆旋紧在指定位置，将体位反馈模块安装在指定的位置处；
3. 打开体位反馈模块，调整激光束照射到距离体位反馈模块约1.5左右的检验区；
4. 在检验区放置一个电动平台，并将三个精度盘一起放置在电动平台上，三个精度盘保持相对静止，实验过程中要求精度盘相对导引模块静止；
5. 调整其中三个激光点中心分别对准三个精度盘正中心（精度盘内圈内）；
6. 驱动电动平台移动2mm，目测是否有激光点中心偏移出精度盘的外圈，记录结果；
7. 重复步骤5-6共10次，记录结果。

# 验证结果及分析

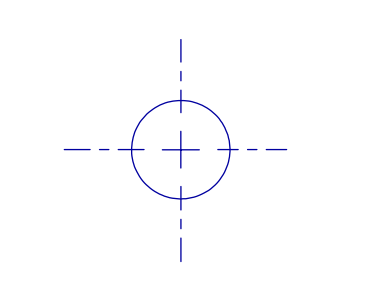
## 数据记录表格

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 移动前位置 | 移动后位置 |
| 第一次 | 微信图片_20230315104124 | 微信图片_202303151015201 |
| 第二次 | 微信图片_20230315104153 | 微信图片_202303151015202 |
| 第三次 | 微信图片_202303151041241 | 微信图片_202303151015203 |
| 第四次 | 微信图片_202303151041242 | 微信图片_202303151015204 |
| 第五次 | 微信图片_202303151041243 | 微信图片_202303151015205 |
| 第六次 | 微信图片_202303151041537 | 微信图片_202303151015206 |
| 第七次 | 微信图片_202303151041246 | 微信图片_202303151015207 |
| 第八次 | 微信图片_202303151041247 | 微信图片_202303151015208 |
| 第九次 | 微信图片_202303151041248 | 微信图片_202303151015209 |
| 第十次 | 微信图片_202303151041537 | 微信图片_202303151015204 |

附加说明：1、图中所用刻度板，圆直径尺寸为3mm，光斑直径为1mm，如图所示：



2、出圈定义：光斑和圆发生外切即判定为出圈，如图所示：



## 数据分析

根据数据记录表格可看出，在电动滑台移动2mm后，可以在刻度板上清晰判断出，刻度盘的位置发生移动。

# 验证结论

在电动滑台移动2mm后，可以从刻度板上的光斑位置变化判断出刻度板发生移动，体位反馈模块的分辨率满足要求。