|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **文件号：** | | | | | MS002. | |  |
|  |  | | |  | | | | |
| **MS-002** | | | | | | | | |
| **骨科手术导航定位系统** | | | | | | | | |
| **包装跌落试验报告** | | | | | | | | |
|  | |  |  |  |  | |  | |
|  | |  |  |  |  | |  | |
| 编制人： | | 陈侠 |  | 日期： | 2023.xx.xx | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
| 审核人： | | ?? |  | 日期： | 2023.xx.xx | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
| 批准人： | | 张巍 |  | 日期： | 2023.xx.xx | |  | |
|  |  | | |  | | | | |
|  | | | | | | | | |

**文档修订履历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 发布日期 | 更改内容概述 | 更改者 |
| V1.0 |  | 文件新编 | 陈侠 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**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 概述 1](#_Toc144196511)

[1.1 试验目的 1](#_Toc144196512)

[1.2 试验范围 1](#_Toc144196513)

[1.3 术语 1](#_Toc144196514)

[1.4 参考资料 1](#_Toc144196515)

[第二章 试验条件 2](#_Toc144196516)

[2.1 试验对象 2](#_Toc144196517)

[2.2 试验设备/工具 2](#_Toc144196518)

[2.3 试验地点 2](#_Toc144196519)

[2.4 试验时间 2](#_Toc144196520)

[2.5 验证环境 2](#_Toc144196521)

[2.6 试验人员 2](#_Toc144196522)

[第三章 试验可接受准则 3](#_Toc144196523)

[第四章 试验方法与步骤 3](#_Toc144196524)

[4.1 试验方法 3](#_Toc144196525)

[4.2 试验步骤 4](#_Toc144196526)

[第五章 试验结果与结论 5](#_Toc144196527)

[5.1 试验结果 5](#_Toc144196528)

[5.2 分析与结论 6](#_Toc144196529)

[第六章 附件 6](#_Toc144196530)

[6.1 试验前样品照片 6](#_Toc144196531)

[6.2 测试过程照片 6](#_Toc144196532)

[6.3 试验后样品照片 6](#_Toc144196533)

# 概述

## 试验目的

对产品的包装在运输过程中的抗跌落的有效性进行验证，证明产品的包装能满足抗跌落的设计要求。

## 试验范围

适用于MS-002三台车的木箱包装。

## 术语

|  |  |
| --- | --- |
| 棱跌落试验 | 本文档中涉及的“棱跌落试验”是指GB/T 5398-2016标准中规定的棱跌落试验法。该方法常用于模拟大型运输包装的跌落测试，以提高产品的运输包装的安全性能，从而防止或减少产品在运输和搬运过程中遇到的损失。 |
| 测试地面 | 本文档中涉及的测试地面是指刚性、平整的水平面，如水泥地面。 |

## 参考资料

* GB/T 4857.17-2017 包装 运输包装件基本试验
* GB/T 5398-2016 大型运输包装件试验方法

# 试验条件

## 试验对象

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 试验包装名称 | 型号规格 | 备注 |
| 执行台车木箱包装 | 填写图号 | 木箱包装带设备 |
| 导航台车木箱包装 | 填写图号 |
| 操作台车木箱包装 | 填写图号 |
| 配件箱木箱包装 | 填写图号 |

## 试验设备/工具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备编号 | 设备/工具名称 | 型号规格 | 备注 |
| 具体编号补充 | 叉车 | 具体问生产查 | / |
| 具体编号补充 | 钢尺 | 1米 | / |
| / | 支撑棱 | 100\*100\*1200mm | / |

## 试验地点

生产厂区

## 试验时间

2021年11月1日~2021年11月5日

## 验证环境

环境温度：10℃～30℃；

相对湿度：≤70%；

## 试验人员

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 部门 | 岗位 | 职责 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |

# 试验可接受准则

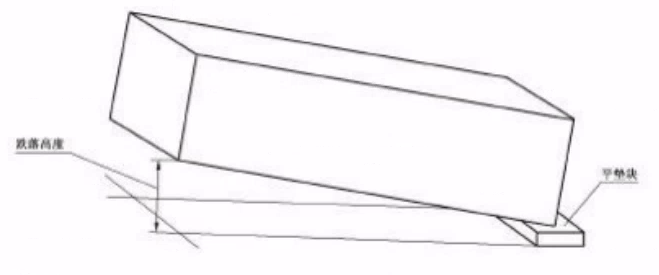
棱跌落测试后，其测试结果应符合以下要求：

* 外包装应完好、无破损；
* 没有内装物从包装中掉出；
* 内装样品应完好、无破损；
* 样品通电后能正常开机、工作；
* 样品能正常工作。

# 试验方法与步骤

## 试验方法

根据GB/T 5398-2016标准中的棱跌落试验方法对MS-002 的四个木箱包装进行棱跌落测试：将试验样品按预定状态放置在地面上，提起一端至垫木或其他支撑物上，再提起另一端至预定的高度后，使其自由落下。垫木或其他支撑物相对试验样品长度方向为直角，垫起高度应保证试验样品在跌落时两端面之间无支撑，且在提起另一端准备跌落时，不应使样品在垫起处产生滑动。在跌落过程中应防止试验样品产生倾覆。



图一 棱跌落示意图

试验中，分别对台车和配件箱的木箱包装进行两个垂直方向的棱跌落测试，测试后分别记录产品的外包装是否破损、是否有内装物从包装中掉出、内装样品是否有破损、样品通电后能否正常开机、样品是否能正常工作等情况。最后对结果进行分析，用于评估产品包装的抗跌落能力。

## 试验步骤

1. 将MS-002导航台车木箱包装带设备放置在平整的水泥地面上；

照片

1. 用宽度和高度 100mm 的支撑棱支撑起木箱包装的任意一条棱；

照片

1. 使用叉车提升相对棱离开地面 230mm；

照片

1. 释放棱，使其自由跌落在平整刚性地面上；
2. 将棱旋转 90 度，支撑起木箱包装的另一条棱，重复步骤3-4；
3. 测试结束后检查包装，记录结果，结果记录表单见附件。
4. 将测试对象更换成MS-002执行台车木箱包装，重复步骤2-6；
5. 将测试对象更换成MS-002操作台车木箱包装，重复步骤2-6；
6. 将测试对象更换成MS-002配件箱木箱包装，重复步骤2-6

# 试验结果与结论

## 试验结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **试验对象** | **试验项目** | **可接受标准** | **试验结果** |
| 1 | 导航台车  木箱包装 | 外包装是否破损 | 外包装完好、无破损 | 完好 |
| 2 | 是否有内装物从包装中掉出 | 无掉落 | 无掉落 |
| 3 | 内装样品是否有破损 | 样品完好、无破损 | 完好 |
| 4 | 样品通电后能否正常开机 | 正常开机 | 正常 |
| 5 | 样品是否能正常工作 | 正常工作 | 正常 |
| 6 | 执行台车  木箱包装 | 外包装是否破损 | 外包装完好、无破损 | 完好 |
| 7 | 是否有内装物从包装中掉出 | 无掉落 | 无掉落 |
| 8 | 内装样品是否有破损 | 样品完好、无破损 | 完好 |
| 9 | 样品通电后能否正常开机 | 正常开机 | 正常 |
| 10 | 样品是否能正常工作 | 正常工作 | 正常 |
| 11 | 操作台车  木箱包装 | 外包装是否破损 | 外包装完好、无破损 | 完好 |
| 12 | 是否有内装物从包装中掉出 | 无掉落 | 无掉落 |
| 13 | 内装样品是否有破损 | 样品完好、无破损 | 完好 |
| 14 | 样品通电后能否正常开机 | （不适用） | / |
| 15 | 样品是否能正常工作 | 正常工作 | 正常 |
| 11 | 配件箱  木箱包装 | 外包装是否破损 | 外包装完好、无破损 | 完好 |
| 12 | 是否有内装物从包装中掉出 | 无掉落 | 无掉落 |
| 13 | 内装样品是否有破损 | 样品完好、无破损 | 完好 |
| 14 | 样品通电后能否正常开机 | （不适用） | / |
| 15 | 样品是否能正常工作 | 正常工作 | 正常 |

## 分析与结论

产品的试验结果均符合可接受准则的要求，说明产品的抗跌落能力已经达到标准的要求，符合产品的设计要求，通过验证。

# 附件

## 试验前样品照片

|  |  |
| --- | --- |
| 模块 | 试验前 |
| 导航台车 | 照片 |
| 执行台车 |  |
| 操作台车 |  |
| 配件箱 |  |

## 测试过程照片

|  |  |
| --- | --- |
| 模块 | 试验中 |
| 导航台车 | 照片 |
| 执行台车 |  |
| 操作台车 |  |
| 配件箱 |  |

## 试验后样品照片

|  |  |
| --- | --- |
| 模块 | 试验后 |
| 导航台车 | 照片 |
| 执行台车 |  |
| 操作台车 |  |
| 配件箱 |  |