MS001.02.001TP.1.0

MS-001

UPS控制板单元测试方案

编制/日期：

审核/日期：

批准/日期：

杭州三坛医疗科技有限公司

文档更改履历

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

**目录**

[1. 方案概述 1](#_Toc281)

[1.1. 目标 1](#_Toc11576)

[1.2. 适用范围 1](#_Toc21539)

[1.3. 参考资料 1](#_Toc20092)

[2. 功能测试 1](#_Toc32597)

[2.1. 目标 1](#_Toc1422)

[2.2. 测试环境 1](#_Toc32578)

[2.3. 测试内容 1](#_Toc10491)

[3. 性能测试 3](#_Toc29569)

[3.1. 目标 3](#_Toc22606)

[3.2. 测试环境 3](#_Toc19065)

[3.3. 测试内容 3](#_Toc2356)

# 方案概述

## 目标

为了验证UPS控制板在MS-001系统内是否达到开发需求的设计目标，满足MS-001系统在各种工作环境下正常工作的要求。

## 适用范围

MS001.06.001ZZ-UPS控制板。

## 参考资料

《MS-001产品技术需求说明书》

《MS-001风险评估和控制记录》

GB/T 14710-2009《医用电器环境要求及试验方法》

# 功能测试

## **目标**

UPS控制板是通过接收UR控制板输出信号和脚踏反馈信号控制UPS输出，根据产品技术需求说明书，对UPS控制板输入输出功能进行测试验证，检验产品功能与开发需求是否一致。

## **测试环境**

温度：室温

湿度：≤75%

设备：MS-001-B导引模块、万用表、稳压电源

## **测试内容**

1. 首先需对UPS控制板进行工作电压和电流测试，并填写至以下表格：

表2.3-1 UPS控制板基本工作参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入电压(V) | 预期3.3V输出点（V） | 实际3.3V输出点（V） | 预期工作电流（mA） | 内部工作电流（mA） |
| 5.0±5% | 3.3±5% |  | ≤100 |  |

1. 其次测试UPS控制板的输入输出逻辑状态，检测其输出动作是否符合预期。按相应控制逻辑，填写实际UPS状态至2.3-2和2.3-3表格（表格内信号高低电平分别用1和0表示）：

表2.3-2 UR控制板控制UPS控制板输出测试

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PC上电状态 | 机械臂上电状态 | UR控制板输出信号 | UPS控制板输出信号 | UPS预期状态 | UPS实际状态 |
| 上电 | 上电 | 1 | 1 | 开启 |  |
| 上电 | 掉电 | 1 | 1 | 开启 |  |
| 掉电 | 上电 | 1 | 1 | 开启 |  |
| 掉电 | 掉电 | 0 | 0 | 关闭 |  |

表2.3-3 脚踏控制UPS输出测试

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| UPS正常工作 | PC上电状态 | 机械臂上电状态 | 脚踏航空插头开关状态 | UPS控制板输出信号 | UPS预期状态 | UPS实际状态 |
| 上电 | 上电 | 1 | 0 | 关闭 |  |
| 上电 | 掉电 | 1 | 0 | 关闭 |  |
| 掉电 | 上电 | 1 | 0 | 关闭 |  |
| 掉电 | 掉电 | 1 | 0 | 关闭 |  |
| UPS未工作 | / | / | 1 | 1 | 开启 |  |

# 性能测试

## 目标

根据GB/T 14710-2009《医用电器环境要求及试验方法》环境试验条件分组第三组要求，进行气候环境条件测试，试验产品在特定条件下是否满足性能要求。

## 测试**环境**

设备：高低温箱、MS-001-B导引模块

## 测试**内容**

按照GB/T 14710-2009《医用电器环境要求及试验方法》测试流程，进行以下试验项目，每次试验前需要进行第二章“功能测试”，确认正常后方可进行，试验后恢复时间定为一小时。

表3.3-1 环境测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **试验项目** | **试验条件** | **持续时间** | **预期结果** | **实际测试结果** |
| 额定工作低温试验 | 温度-10℃，试验时通电 | 1h | 此条件下正常工作 |  |
| 低温储存试验 | 温度-40℃，试验恢复后通电 | 4h | 上电后正常工作 |  |
| 额定工作高温试验 | 温度50℃，试验时通电 | 1h | 此条件下正常工作 |  |
| 高温储存试验 | 温度70℃，试验恢复后通电 | 4h | 上电后正常工作 |  |
| 额定工作湿热试验 | 温度50℃，湿度93%±3，试验时通电 | 4h | 此条件下正常工作 |  |
| 湿热储存试验 | 温度60℃，湿度93%±3，试验恢复后通电 | 48h | 上电后正常工作 |  |