|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 元鼎智能科技（苏州）有限公司 | | 文件编号： |
| 版 次： 初版 |
| 文件名 | X9整机出货检验标准 | 生效日期：2024年08月21日 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编制 | 徐利 | 部门负责人审核 | ROCK |  |  |

1. 目的

本检验指导书旨在描述X9的检验标准及产品验收的相关要求，以作为我司或外协加工厂X9产品QC验收整机的品质依据，确保产品质量达到我司的质量要求。

1. 适用范围

本标准适用于元鼎智能驻厂QA及外协厂QC对整机外观、功能检验，有客户标准的参照客户标准执行检验。

1. 职责

3.1品质部：按照此标准进行抽样及执行各项检验、测试；

4、抽样计划

4.1 一般检测: GB/T2828.1-2012（Ⅱ）

4.2 AQL 水准: CR:0 MA:0.65 MI: 1.5

4.3 本物品采用单次抽样正常检验.

5.0 抽样方法

5.1 抽样方法(固定抽检):

5.1.1外协工厂将生产完成整机成品并经过外协工厂OQC检验合格之产品，做好相关标示后放置于客户待检区，外协工厂PMC或者质量人员通知驻厂QC进行出货检验。

5.2 抽样记录:

5.2.1每抽检一批,作好品检记录，输出检验报告，外协工厂需要在1个工作日内，对检验不合格批问题点回复原因分析及改善对策.

6.0外观检验

6.1 外观检查条件及检验工具:

## 6.1.1检查条件：

## 双眼与机器表面的垂直距离为25～35cm，检验时可以使用放大镜;

## 视力:检验员视力要求不低于1.0;

## 检验时间:10+/-5S;

## 光源:D65-CIE标准光源(光源在检测者正上方); 光照强度:1000+/-200Lux日光灯;

## 温度:23+/-5℃，湿度:30%-85%。

## 6.1.2 检验工具：手套、游标卡尺、塞规、菲林等

6.2 标准与术语：

6.2.1 单次抽样计划中有标准检验、加严检验、放宽检验三种。QA通常采用标准检验，同时也根据客户的不同要求或对成品实际情况的评估采用不同的检验方式。例：客户退机发现不良超标可采用加严检验。

6.2.2 检验水平分普通检验和特级检验两种，普通检验分Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ；特级分四种S-1，S-2，S-3，S-4；QA对成品检验一般采用Ⅱ检验水平。

6.3 缺陷定义

致命缺陷(A类)：指由经验和判断表明产品对人体有害的产品缺陷。

严重缺陷(B类)：指影响产品正常使用，降低产品可靠性或严重影响产品外观的缺陷。

轻微缺陷(C类)：偏离限定标准，但不影响产品正常使用或外观缺陷不太明显的缺陷。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 缺陷级别 | 代码 | AQL |
| 致命缺陷（A类） | CR | 0 |
| 严重缺陷（B类） | MAJ | 0.65 |
| 次要缺陷（C类） | MIN | 1.5 |

6.4 表面级别划分区域名称说明

AA面 显示信息的区域（正面LOGO区域）。

A面 组装后成品的正面，在使用过程中，直接观看且暴露的主要面。

B面 组装后成品的上下左右侧面及背面。

C面 机器内部等外观不暴露面。

7、 检测项目及操作规范

7.1 成品包装检测：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 检测内容描述 | 等级划分 | | |
| CR | MAJ | MIN |
| 卡通箱 | 卡通箱不正确，破损，无有箱号标贴； |  | √ |  |
| 卡通箱印刷或填写内容不正确、清楚； |  | √ |  |
| 卡通箱的物流标签条码、产品标签条码、防伪标签码、超重标签、PO号内容与包装规范不一致，对应； |  | √ |  |
| 卡通箱上机型颜色、型号标识不正确；与彩盒不一致； |  | √ |  |
| 卡通箱上下封口处没有防拆封标贴； |  | √ |  |
| 彩 盒 | 彩盒外、内表面有硬刮伤、破损、变形、污迹 |  |  | √ |
| 彩盒上的产品型号，颜色标识与产品不一致； |  | √ |  |
| 彩盒上条码（产品标签条码、防伪标签码）需清晰，张贴平整，印刷无缺失，少划且用条码枪或专用APP可扫描与包装规范要求不一致； |  | √ |  |
| 彩盒撕破<=4mm ，N<=1或撕破<=2mm ，N<=2 ，相距>=100mm |  |  | √ |
| 彩盒内机器和配件摆放不整齐、正确；并且数量不齐全，重量异常； |  | √ |  |
| 配件\说明书 | 配件包装齐全及配件摆放不满足包装要求；参见PBOM及包装规范 |  | √ |  |
| 书页裁边应齐整，不能出现锯齿、毛边；  书页胶装应良好，不可出现2mm \*5mm的渗胶至书页处、脱胶；  胶装切口处不得有空洞；骑马钉装订到位且无锈蚀。 |  |  | √ |
| 检验是否有少页、多页、白页、连页、破页，顺序倒置、书页脱落等不良以及目录与标题性文字是否有印刷错误，书页是否有明显的背面文字透墨（具体参照标准样或限度样）。内文带水印的资料，检查资料内文水印图案轮廓是否清晰分明脑筋。 |  | √ |  |
| 配件表面有明显的压痕、污迹、变形等外观不良 |  |  | √ |
| 配件表面有明显的破损外观不良 |  | √ |  |
| 配件的规格、型号不正确、标贴L0GO不齐全、正确； |  | √ |  |
| 适配器表面丝印不正确、不清楚； |  | √ |  |
| 适配器充电不正常，INT； |  | √ |  |
| 适配器接口生锈、变形；接口定义不正确； |  | √ |  |
| 适配器摇动时，内有异物或松动异响； | √ |  |  |
| 卡通箱、彩盒标识贴纸 | 漏贴、错贴，标贴切边不齐，粘性不好；皱折、污迹、气泡等； |  | √ |  |
| 标签字符不清晰,出现刮掉字； |  |  | √ |

7.2 整机外观、结构检验标准：

7.2.1 壳件装配

根据外观检验标准对整机的各个测量面、缝合线进行外观、装配位检测，检测重点如下表：特殊部位见图示：

| 序号 | 检验内容 | 检 验 标 准 | 检验工具方法 | 缺陷等级 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CR | MAJ | MIN |
| 1 | 翻盖、装饰盖、按键固定板装配间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； 断差 ≤0.15mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 2 | 左右上喷格栅装配间隙 | 间隙均匀≤0.2mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 3 | 尾翼装配间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； 断差 ≤0.15mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 4 | 左右后喷格栅装配间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； 断差 ≤0.15mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 5 | 头壳部件间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； 断差 ≤0.15mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 6 | 左右后喷口装饰件装配间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 7 | 左右前喷网板装配间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 8 | 左右前喷装饰件间隙 | 间隙均匀≤0.2mm； 断差 ≤0.15mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 9 | 侧边盖板装饰件缝隙 | 间隙均匀，≤0.2mm； | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 10 | 上下前壳 | 间隙均匀≤0.2mm； 断差 ≤0.15mm | 塞规/目视 |  |  | √ |
| 11 | 侧边盖板 | 装配到位，无外观不良； | 目视/手感 |  |  | √ |
| 12 | LOGO | 无外观不良； | 目视/手感 |  |  | √ |
| 13 | 按键 | 按键手感正常，无塌陷，凸起； | 目视/水平尺 |  | √ |  |
| 14 | 滚刷组件 | 装配到位，无外观不良，能正常转动； | 塞规/卡尺/手感 |  |  | √ |
| 11 | 履带 | 松紧正常，转动正常，无卡死，外观缺胶； | 目视/手感 |  |  | √ |
| 16 | 螺钉装配 | 不能存在螺钉型号错误/漏打螺钉/螺钉混料 | 目视 |  | √ |  |
| 17 | 垃圾篮组件 | 手提无批锋，毛刺；翻盖正常，无卡紧不顺畅；上盖开关正常，无卡死，脱落，漏装；滤网无破损； | 塞规 |  |  | √ |
| 18 | 垃圾篮装配 | 垃圾篮装到机身内不可装反，提出装入顺畅； | 目视/手感 |  |  | √ |
| ~~19~~ | ~~充电口组件~~ | ~~充电正常，装配无松动，防水塞松紧正常，不可漏塞充电塞；~~ | ~~充电器/目测试~~ |  |  | ~~√~~ |
| 注：  1.打“√”表示选中的项目。  2.因装配原因引起的功能、性能缺陷，按照功能、性能检验标准和缺陷定义判断。 | | | | | | |

7.2.2 外观检测

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 检测内容描述 | | | | | | | 等级划分 | | | |
| CR | MAJ | MIN | |
| 外观检查 | 表面有明显模渍、射纹、无铬层、压力纹、气泡离层、铬黄、死胶；可参《壳料检验标准》判定。 | | | | | | |  |  | √ | |
| 表面有暗斑、色斑、暗纹、积油、花斑30cm处背光可见 | | | | | | |  |  | √ | |
| 明显杂色，30cm背光可见 | | | | | | |  |  | √ | |
| 表面喷油、不均匀，30cm背光可见 | | | | | | |  |  | √ | |
| 明显裂纹、顶白、擦花、缩水、漏镀 | | | | | | |  | √ |  | |
| 表面明显脏污，不可擦除或可擦除 | | | | | | |  |  | √ | |
| 印刷位置偏移≤0.3mm,印刷内容清晰、易辨认 | | | | | | |  | √ |  | |
| 丝印首尾笔划出现残缺、中间笔划断笔，影响整体字体效果。 | | | | | | |  |  | √ | |
| 部分丝印细淡、粗黑、重影、笔划颤抖、拖尾（30cm，45°观察较模糊，不易立即辩认） | | | | | | |  | √ |  | |
| 丝印漏印、错误、严重模糊、重影、残缺、少字、少笔划、丝印部位严重偏移 | | | | | | |  | √ |  | |
| 同一表面文字或符号丝印粗细不均 | | | | | | |  | √ |  | |
| 丝印反，丝印色彩异常，且影响识辨 | | | | | | |  | √ |  | |
| 丝印倾斜、偏移基准位置≤15°（上、下、左、右） | | | | | | |  | √ |  | |
| 尘埃、杂粒、点状检查如下表（所有缺陷不允许有手感）： | | | | | | | | | | |
| 等级面 | | 缺陷  类型 | | 最大直径D (mm) | 接受数量 | 检验方法及 工具 | CR | MAJ | MIN | |
| A | | 同色点 | | ≤0.25 | 1 | 目  视  游  标  卡  尺  菲  林 |  |  | √ | |
| 异色点 | | ≤0.25 | 2 |  |  | √ | |
| B | | 同色点 | | ≤0.25 | 1 |  |  | √ | |
| ≤0.3 | 2(间隔≥  30mm) |  |  | √ | |
| 异色点 | | ≤0.25 | 1 |  |  | √ | |
| ≤0.30 | 2(间隔≥  30mm) |  |  | √ | |
| C | | 同色点 | | ≤0.25 | 1 |  |  | √ | |
| ≤0.3 | 2(间隔≥  30mm) |  |  | √ | |
| 异色点 | | ≤0.3 | 1 |  |  | √ | |
| ≤0.35 | 2(间隔≥  30mm) |  |  |  | √ | |
| 外观检查 | 划痕、线状检查如下表（所有缺陷不允许有手感）： | | | | | | | | | | |
| 等级面 | 最大  宽度(mm) | | 最大长度L  (mm) | | 接受数量 | 目  视  游  标  卡  尺  菲  林 | CR | MAJ | | MIN |
| A | W≤0.08 | | L≤2.5 | | 允许 1 条 |  |  | | √ |
| W≤0.05 | | 2.5≤L≤3.5 | | 允许 1 条 |  |  | | √ |
| W≤0.1 | | 3.5≤L≤5 | | 间隔 30mm,允 许 2 条 |  |  | | √ |
| B | W≤0.1 | | 5.0≤L≤7.0 | | 间隔≥30mm， 允许3 条 |  |  | | √ |
| W≤0.1 | | 7.0≤L≤9.0 | | 间隔≥30mm， 允许 2条 |  |  | | √ |
| W≤0.1 | | 9.0≤L≤11.0 | | 间隔≥20mm， 允许 2 条 |  |  | | √ |
| C | W≤0.1 | | 11≤L≤13 | | 允许 1 条 |  |  | | √ |
| W≤0.1 | | 13≤L≤15 | | 间隔≥30mm， 允许 2 条 |  |  | | √ |
| W≤0.2 | | L≤5 | | 允许1条 |  |  | | √ |
| 螺丝装配 | 漏打螺丝、螺丝滑丝、打花、未打到位等现象； | | | | | | |  | √ | |  |
| 螺丝头形状不一致，如“+”、“\*”； | | | | | | |  | √ | |  |
| 金属部件 | 有生锈,变形,毛刺，规格不符; | | | | | | |  | √ | |  |

7.3工厂生产功能检查及APP测试；

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参照：X9工厂测试方案；   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 测试项 | 是否明确测试 | 整机厂测试内容 | 是否需要工装 | 备注 | | wifi | 必测 | 信号强度 |  | 连工厂无线网 | | 蓝牙 | 必测 | 信号强度 | 购买模组 | 蓝牙芯片型号（提供芯片型号等信息） | | 三合一超声 | 必测 | 测距信息 | 工装 | 产品自检 | | 超声波左前 | 必测 | 测距信息 | 工装 | 产品自检 | | 超声波左后 | 必测 | 测距信息 | 工装 | 产品自检 | | 超声波下 | 必测 | 测距信息 | 工装 | 产品自检 | | 地磁计 | 必测 | 旋转角度测试 |  | 产品自检 | | 深度计 | 必测 | 测量气压值是否正常 | 符合正常气压 | 产品自检 | | 浊度计 | 必测 | 需要遮挡浊度剂 | 工装 | 产品自检 | | 时间同步 | 不确定 | 与MCU通信是否正常 |  | 上位机发时间给设备 | | ＳＮ写入是否成功 | 不确定 | YES |  |  | | 硬件版本号 | 必测 | YES |  |  | | 左行走轮转速及正反转 | 必测 | 输出固定占空比测量转速是否正常/正反转是否正常/电流是否变化 |  |  | | 右行走轮转速及正反转 | 必测 | 输出固定占空比测量转速是否正常/正反转是否正常/电流是否变化 |  |  | | 左水泵转速 | 必测 | 输出固定占空比测量转速是否正常/电流是否变化 |  |  | | 右水泵转速 | 必测 | 输出固定占空比测量转速是否正常/电流是否变化 |  |  | | 舱门电机、气泵电机 | 必测 | 是否可控/电流是否变化 | 人工 |  | | 矢量喷口 | 必测 | 输出固定占空比测量转速是否正常/正反转是否正常/电流是否变化 |  |  | | 拨轮电机 | 必测 | 输出固定占空比测量转速是否正常/电流是否变化 |  |  | | 岸歌 | 必测 | 通信是否正常-需要通信 | 工装 |  | | 电池 | 必测 | 电压电流采集是否正常 | 工装 |  | | 充电 | 必测 | 电压电流采集是否正常 | 工装 |  | | 出入水检测 | 必测 | 信号采集是否正常 | 工装 |  | | dtof | 必测 | 数据采集是否正常 | 工装 |  | | 霍尔 | 必测 | 数据采集是否正常 | 工装 |  | | 温湿度 | 必测 | 数据采集是否正常 |  |  | | RTC时钟测试 | 必测 | 数据采集是否正常 |  | 上位机发时间给设备 | | ＩＭＵ检测 | 必测 | 数据采集是否正常/需要摇摆测试 | 工装 | 评估工装测试效果 | | 电压电流 | 不确定 | 需要采集 |  |  | | 灯板灯效 | 必测 | 灯效是否正常/人工或者AI | 人工 | RGB、按键 | | 灯板通信 | 必测 | 通信是否正常 |  |  | | 灯板按键 | 必测 | 按键是否触发灵敏 | 人工 |  | |

7.4.1专项测试

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开机 | 开机：  1、主机处于关机下，长按“开关机”按键2s  2、提示音“哗”一声，主机开机开机自检： |  | √ |  |
| 关机 | 关机：  1、主机处于开机下，长按按钮2s，提示音“哗”一声，主机关机  2、主机备份完成，断电关机，机器中断所有功能指令、任务  3、关机指令进入触发检查气囊是否处于“满气状态”若满，则执行放气（放气时间40s）完成后则关机，若空，则直接关机；灯带均在2s后立即关闭  低电量关机：  1、当前电量≤10%时，触发关机指令  2、强制关机时，需要将运行数据、必要日志储存后才允许强制关机  3、低电量关机，也需要触发气囊空满操作 |  |  |  |
| 配网模式 | 支持开机状态下长按5s，机器“哔”2声提示，WiFi灯珠转为“绿色呼吸”进入配对模式，释放AP，  注：蓝牙为常开 |  |  |  |
| 恢复出厂设置 | 清洁强度+开关机键长按5s；恢复出厂设置后，仅核心板重启 |  |  |  |
| 配网 | 蓝牙:【近场连接-后台静默连接方式】  机器控制（遥控，任务下发）  允许用户近场通过蓝牙连接机器人并进行通信，以便进行WiFi配置、状态传输、手动控制 |  | √ |  |
| 灯控 | 电量灯控:  电量灯控总是常亮  红（低电量≤15%）黄（中电量20-30%）绿（高电量30-100%）  模式灯控:  4个绿色灯珠对应智能、池底、水面、周期，常量  清洁强度:  3个绿色灯珠对应变频、性能、节能，常量  配网灯控:  1个绿色灯珠，有则常亮无则灭，配网中则呼吸 |  |  |  |
| 按键 | 机载按键说明：3个按键分别时模式按键（对应模式灯），开关机按键，清洁强度按键（对应强度等）支持长按、短按、两键组合 |  |  |  |
| 智能模式 | 矩形池：机器入水触底，机器寻找最近的墙边，执行5cm沿边建图，沿边1.5圈后机器自动切换弓字运动，弓字重叠15cm，机器执行1-3次摆头动作判断池壁结束；自动切换池壁Y字运动，出水高度5cm±3；水线位置会执行2-3次上下往复运动；池壁运动时，感知到多平台后机器开始执行多平台清洁；清洁完成后，机器继续池壁运动，池壁运动1.2圈后机器自动切换水面运动，由池壁处完成浮潜动作，水面姿态平整后，机器执行沿边运动，沿边1.5圈后机器自动切换随机运动 |  |  |  |
| 水线模式 | 由APP下发任务  机器由池壁处运动至水线，开始执行横移遍历，机器倾斜15°±5cm，运动2-3m后机器会自动下沉后，二次运动至水线开始清洁，往复执行1.2圈后结束水线运动 |  |  |  |
| 召回 | 任务完成后，机器自动执行召回指令  机器由任务结束点，前往入水点，并在水面等待300s，若300s无人捞取，机器会沉入水中休眠  有图机器回到入水点，位置偏差30cm±20  无图机器回到入水侧，既入水点方向  若机器异常没有地图且没有方向，机器寻找最近的边等待 |  |  |  |
| 手动充电 | （有充电座）  1、手动放入充电座充电，手动退出充电；  2、机器充满电后机器会退出充电，充电座上待机5min执行关机 |  |  |  |
| 障碍物检测 | 1、主机在移动过程中，需避让障碍物  2、 避让场景包含水面、池壁、池底 【静态-可识别即避障】 【水面、池底沿边执行绕行逻辑，池底与池壁执行折返逻辑，与下文避障补扫组合】  1、距离障碍物20±10cm时，开始准备绕行或转弯  2、绕行方向：优先向左、下方向绕行，若不满足，则向右、上方向绕行  3、绕行时的贴边距离：10±5cm  4、若是绕行，绕行结束后回归至绕行前的原轨迹方向继续工作 5、若路径不满足绕行条件，则标记此路径无法通行，尝试其他路径继续工作，否则结束此段路径最终避障成功率：95%；水面避障距离≤40±10cm |  |  |  |
| 避障补扫 | 避障折返后，漏扫区域需要清洁 |  |  |  |
| 被困检测 | 1、支持机器在如下场景被困检测  1）水槽口被吸住或顶出（起泡器）  2）悬浮楼梯卡困  3）台阶处跌落、侧翻、卡困（不可接受台阶卡困）  4）越障侧翻  被困检测成功率≥90% |  |  |  |
| 脱困动作 | 脱困成功率≥80%  从被困到脱困总耗时时间≤120s |  |  |  |
| 变频清洁 | 按键主动选择后，清洁任务过程中，机器自主判断清洁强度   1. 支持根据浊度值，实时调节清洁强度，机器自主决策 2. 浊度计入水后默认执行性能清洁，在遍历过程中，采集频率1s/次，连续5次（5s）决策一次算法动态调节机器速度0.1~0.2m/s，吸力1000~1500 0~60ntu，0.2m/s线速度，水泵1000，60~120ntu，0.17m/s线速度，水泵1100，120~180ntu，0.15m/s线速度，水泵1200，180~210ntu，0.12m/s线速度，水泵1300，210~243ntu，0.1m/s线速度，水泵1500 3. 若“浊度传感器”不能正常工作，机器默认性能清洁 |  |  |  |
| 酒精擦拭测试 | 用2层已吸饱96%浓度以上酒精和50%异丙醇的纯棉布包分别在测试头的模拟手指上，并使模拟手指竖直，棉布面与被测试面完全接触，再施加500g的法码模拟手指上；试验直线行程为25.4mm，速度50次/分钟，次数:往返25循环；测试件：喷粉、喷油、丝印部件。试验完成后涂层表面无明显褪色、磨损、透底（露出底材），字体可辨认。 |  | √ |  |
| 浸水测试 | 将机器浸入泳池中持续浸泡12H以上，水深≥60CM，取出后可正常开机，运行及充电功能无异常。 |  | √ |  |
| 气密性测试 | 1,在气密性测试设备中，按照0.03MPa气压值，测试1分钟；驱动总成功能测试正常。  2,将机器放入水深1.5~2米水池进行一个电池循环测试，确认整机功能正常。 |  | √ |  |

7.4.2 ORT测试 (Ongoing Reliability test)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 高温存储 | 1. 产品电池充满电，机器外观完好，功能正常； 2. 将出厂样机放置在恒温箱内，温度设置25℃保持持1h； 3. 以不高于1℃/min的速率升温至70℃，并保持72h。 4. 以不高于1℃/min的速率将温度降至25℃并保持4h，检查外观结构和密封舱气密性，然后检查产品充放电和功能正常。   频次&数量：2台/月 |  | √ |  |
| 低温存储 | 1. 产品电池充满电，机器外观完好，功能正常； 2. 将出厂样机放置在恒温箱内，温度设置25℃保持持1h； 3. 以不高于1℃/min的速率降温至-30℃，并保持72h 4. 以不高于1℃/min的速率将温度升至25℃并保持4h后，检查外观结构和密封舱气密性，然后检查产品充放电和功能正常。   频次&数量：2台/月 |  | √ |  |
| 高温高湿 | 1. 将样机放置恒温恒湿箱内，温度设置25℃，湿度50%保持1h； 2. 以不高于1℃/min的速率升温至50℃，保持30min； 3. 在30min内将湿度提升至90%RH； 4. 在温度45℃、湿度90%RH环境中保持168h； 5. 恢复室温烘干后，静置4h后，检查外观结构和密封舱气密性，然后检查产品充放电和功能正常。   频次&数量：2台/月 |  | √ |  |
| 氯水浸泡 | 在氯水中浸泡192H/浓度（氯：水=1：10000，即：氯水配比：0.01%）并检查外观结构和密封舱气密性，然后检查产品充放电和功能正常。2台/月 |  | √ |  |
| 包装可靠性测试 | 参考《Aiper泳池机器人包装箱可靠性测试标准》  频次&数量：振动测试：2台/月 |  | √ |  |
| 备注 | ORT测试要求：每个月2台的频率测试，测试完的样机不可出货；后端需根据订单要求计划提前备测试样机； |  | √ |  |

8、变更记录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 修改状态 | 次数 | 内容概述 | 修改通  知单号 | 日期 | 次数 | 内容概述 | 修改通  知单号 | 日期 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |