

可靠性测试标准

文件版本: V1.0

可靠性测试检验标准

一、机械测试标准:

A. 卡通箱、投箱测试标准 (加拿大)

Weight 重量	Drop height 落地高度
Under 10kg	75cm
10-15kg	60cm
15-25kg	50cm
25-40kg	40cm
Over-40kg	30cm

1.选三个最弱的面投在地上。2.再选一个最弱的边投在地上。3.最后选一个最弱的角投在地上。地板要求: 0.32CM 石地(沥青地瓦砖); 每次投掷后必须开箱检查, 任何破损或功能失效均不可接受。

B 卡通箱、投箱测试标准 (USA)

Weight 重量	Drop height 落地高度
0-9.5KG	76.2cm
<18.6kg	61.0cm
<27.6kg	45.7cm
<45.3kg	30.5cm

1st drop 2nd drop 3rd drop

1.选三个最弱的面投在地上。2.再选一个最弱的边投在地上。3.最后选一个最弱的角投在地上。地板要求: 0.32CM 石地(沥青地瓦砖); 每次投掷后必须开箱检查, 任何破损或功能失效均不可接受。

C 随机振动测试标准

试验目的: 检验产品经受规定严酷等级的随机振动测试

试验设备: 振动仪

试验样品: 6SETS

试验内容: 被测样品不包装, 处于通电状态, 牢固固定在测试台, 试验参数: 频率范围 5-20Hz, 功率频谱度 $0.96M^2/S^3$; 频率范围 20-500Hz, 功率频谱度 $0.96M^2/S^3$ (20Hz 处), 其它-3dB/CT .轴向: 三个轴向, 持续时间, 每方向 1 小时, 共 3 小时, 持续时间结束, 取出样机进行测试后检查。

判定标准: 通过基本功能测试; 外观/结构正常, 未见零件松动、裂开异常。

D 包装振动测试标准

试验目的: 模拟运输过程中振动对产品造成的影响

试验设备: 振动测试仪

试验样品: 2 carton

试验内容: 振动宽度 (Vibration width) :2mm/2.8g;扫周率 (Sweep Frequency) :10 to 30Hz;方向 (Direction) :六个面 (x.y.z axis) ;测试时间: 30 分/每个面 (30 Minutes per axis), 测试完成后检验产品的外观结构及各项功能。

判定标准: 通过基本测试, 外观/结构正常, 未见零件松动异常。

E 自由跌落测试标准

试验目的：检验产品在搬运期间由于粗造装卸遭到跌落的适应性

试验设备：跌落实验机

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装，不带附件，处于导通状态。从 1M 的高度（如果 LCM 面积超过产品表面积的 60%，跌落高度为 50CM），初速度为 0 并自由跌落于光滑混凝土地面上，每面跌落 3 次，6 面共计 18 次，试验结束，取出样品进行试验后检查。

判定标准：测试后手机基本功能、性能正常，外观、结构正常。马达振动无异常。

F 裸机跌落测试标准

试验目的：检验产品在使用生产轻微撞击的性应性

试验设备：水泥地面

试验样品：6SETS

试验内容：产品跌落在水泥地面，跌落高度：85CM。跌落方式：产品的六个面每面跌落 1 次为一个循环；总共 6 个循环，方向（Direction）:六个面（x.y.z axis）跌落顺序：左侧面—右侧面---上侧面---下侧面---前侧面----后侧面，每个循环跌落测试后检验产品的外观结构及各项基本功能。全部循环后进行电气性能测试。

判定标准：不允许产品表面有任何程度爆裂，壳离及变形，壳内无杂物，马达振动无异常。

二. 存储温度测试标准

A 高温贮存试验

试验目的：检验产品在高温环境条件下贮存的适用性

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装、不通电，以正常位置放入试验箱内，使试验箱温度达到 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度稳定后持续 16 小时，持续期满，立即进行试验后检测。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

B 低温贮存试验

试验目的：检验产品在低温环境条件下贮存的适用性

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装、不通电，以正常位置放入试验箱内，使试验箱温度达到 $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度稳定后持续 16 小时，持续期满，在正常大气条件下放置 2H，放置期满，被测样机进行试验后的检查。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

HOT TEST 高温	+60°C
COLD TEST 低温	-20°C (-40°C 加拿大)
ONE CYCLE 一周期循环	8Hours+8Hours
判定标准：产品外观/结构正常，基本功能正常。	

三. 高低温测试标准

A 低温工作试验

试验目的：检验产品在低温环境条件下使用的适用性

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装、处于导通状态，以正常位置放入试验箱内，使温度达到 $-20\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，温度稳定后，持续 8 小时，持续期满，进行产品测试后的检查。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

B 高温工作试验

试验目的：检验产品在高温环境条件下使用的适用性

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装、处于导通状态，以正常位置放入试验箱内，使温度达到 $+55\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度稳定后，持续 8 小时，持续期满，进行产品测试后的检查。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

C 恒定湿热试验

试验目的：检验产品在恒定湿热环境条件下使用的适用性

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装、处于导通状态，以正常位置放入试验箱内，使温度达到 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度达到 95%，持续 96 小时，持续期满，立即进行产品测试后的检查。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

D 冷热冲击试验

试验目的：检验产品经受环境温度迅速变化的能力

试验设备：冷热冲击试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：被测产品不包装、不导通或不带电池状态，以正常位置放入试验箱内，高温为 60°C ，稳定温度保持时间为 2 小时，低温为 -20°C ，，稳定温度保持时间为 2 小时，转换时间不大于 15 秒，循环次数为 12 次（1 循环周期为 4 小时），循环期满，在正常大气条件下放置 2 小时，放置期满，被检样机立即进行产品测试后的检查。

判定标准：产品外观和结构正常。功能、性能方面正常。

E 结露试验

试验目的：检验产品在结露环境条件下的适用性

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：导通状态下，按照 $+20^{\circ}\text{C}/95\%$ 湿度放置 2H， -20°C 放置 30min，转换时间 40min 设置进行试验，共连续进行 5 次循环，试验结束后进行测试。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

F 温度循环试验

试验目的：检验产品在经受温度环境条件下逐渐变化的能力

试验设备：恒温恒湿试验箱

试验样品：6SETS

试验内容：导通状态下，按照 -20°C 温度放置 1H， 55°C 放置 1H，转换时间 30min 设置进行试验，共连续进行 5 次循环，试验结束后进行测试。

判定标准：通过基本功能测试；外观和结构正常。

G 盐雾试验

试验目的：检验产品抗腐蚀性能

试验设备：盐水喷雾试验机

试验样品：6SETS

试验内容：1) 盐溶液是用化学纯氯化钠和电阻率不低于 5000 欧母*CM 蒸馏水或去离子水制成。用 5 份质量的氯化钠和 95 份质量的水，经过充分的混合，制成氯化钠含量为 $5\pm 1\%$ 的盐溶液。

2) 每次配制的盐溶液, 温度在 35℃时, 经喷雾后的收集液, 其 PH 值为 6.5~7.2。允许用稀释后的化学纯盐酸或氢氧化钠调整 PH 值, 检测 PH 值, 可用酸度计或 PH 精密试纸。

3) 试验有效空间内, 任意一个位置的洁净收集器, 连续收集的喷雾时间最少为 16H, 平均每小时在 80CM² 水平收集面积 (直径约 10CM) 内, 盐雾沉降量为 1-2ML。

4) 试验有效空间内的温度为 35℃, 试验样品连续喷雾的时间最少为 48H, 试验样品在试验箱内恢复到正常的试验大气条件下, 直至试验样品到达稳定温度后检验外观和功能。

判定标准: 产品的各项功能正常, 外观/结构正常。

四. ESD 静电测试标准

试验目的: 验证游戏机方向盘/手柄/相关配件的抗静电干扰性能

试验设备: 静电仪, 综测仪

试验样品: 6SETS

试验内容: 1) 测试环境为常温 25+/-3℃, 常湿 60%RH+/-5。2) 试验时要求游戏机方向盘/手柄/相关配件处于导电状态。3) 对于裸露在游戏机方向盘/手柄/相关配件的金属部分使用接触放电, 其他区域则使用空气放电。4) 接触放电时, ESD GUM 垂直贴在被测点上并开始放电, 每个测试点十次。空气放电时, ESD GUM 垂直置于被测点上空 4MM 处, 放电后迅速接近被测点。但不能碰到被测点, 每个测试点放电十次。5) 空气放电的标准应该达到 10KV, 接触放电标准应该达到 6KV, 出货标准按国际空气放电 8KV, 接触放电 4KV。6) 验证完毕后检查游戏机方向盘/手柄/相关配件各项基本功能, 并进行电气性能测试。

判定标准: 样机出现暂时性 (失效时大于 3 秒) 或永久性失效, 判为不合格。样机出现射频对比测试数据异常, 判为不合格。样机出现严格外观不良 (如镜片及胶壳表面掉漆), 应判为不合格。

五. 寿命测试标准

A 连接线寿命测试标准

试验目的: 验证连接线在使用时摇摆的寿命

试验设备: 摇摆测试仪或手工

试验样品: 6SETS

试验内容: 被测样机不包装, 处于通电状态, 电线按 4N 的力度左右均匀摇摆 60 度 30000 次。每分钟 60 次, 左摇摆、右摇摆为一次。每 1000 次进行基本功能测试, 剥开检验线材内部结构。

判定标准: 线材能正常导通, 外表无裂纹, 破损。能通过各项功能测试。

B 按键测试标准

试验目的: 验证按键的使用寿命及长期按键对周围键的影响

试验设备: 按键寿命测试机或手工

试验样品: 6SETS

试验内容: 被测样品不包装, 处于导通状态, 以 50~60 次/分的速度、3.5N 的力度均匀地按键, 按下、松开为一次。每 500 次进行基本测试, 记录外观结构损伤地方和功能异常项目, 开壳检验内部结构, 按键寿命至少为 10 万次。

判定标准: 按键寿命至少为 10 万次; 按键应能正常工作, 且按键表面颜色, 及字符应无磨损、脱落; 导电胶未有裂纹、破损; 必须通过各项基本测试。

C LED 指示灯寿命测试标准

试验目的: 验证产品上的指示灯的寿命

试验设备: 手工

试验样品: 6SETS

试验内容: 温室条件下, 将试验样机设置成指示灯长时间点亮状态, 试验时间不少于 120 小时。断续点亮状态试验可伴随按键寿命同时进行, 每 2 小时检查 LED 灯亮情况, 试验时间不少于 120 小时, 断续点亮状态试验不少于 10 万次。

判定标准: 长时间点亮寿命, 试验时间不少于 120 小时, 断续点亮状态试验不少于 10 万次

D 马达振动测试标准

试验目的：检查产品内马达的寿命

试验设备：手工

试验样品：6SETS

试验内容：温室条件下，将试验样机设置成长时间振动状态，试验时间不少于 72 小时，每 2 小时检验马达振动的情况。

判定标准：试验时间不少于 72 小时，试验样机马达正常振动，手感无明显差异。

六表面处理试验

A 附着力试验标准（喷涂表面）

试验目的：验证产品胶壳表面涂附面的附着能力

试验设备：百格刀

试验样品：6SETS

试验内容：在涂覆表面任一平整区域，用尖刀锐片划成 1*1MM 的小方格，每个方向 6 条，刀片划透至胶壳底材表面，再将 3M250#号胶纸完全粘附（透过纸带看到的涂层颜色接触是否有效的显示）后，5 分钟内，并在接近 120°C 方向，在 0.5~1.0 秒平稳地撕离胶纸，检验涂覆面及胶纸面，其脱层脱落面积不可超过允收标准。

检验标准：小方格涂层脱落面积<1%为合格，小方格涂层脱落面积≥1%为不合格。

B 附着力试验标准（油漆）

试验目的：检验产品表面油漆的附着能力

试验设备：百格刀

试验样品：6SETS

试验内容：在涂覆表面任一平整区域，用尖刀锐片划成 1*1MM 的小方格，每个方向 6 条，刀片划透至胶壳底材表面，再将 3M250#号胶纸完全粘附（透过纸带看到的涂层颜色接触是否有效的显示）后，5 分钟内，并在接近 120°C 方向，在 0.5~1.0 秒平稳地撕离胶纸，检验涂覆面及胶纸面，其脱层脱落面积不可超过允收标准。

检验标准：小方格涂层脱落面积<5%为合格，小方格涂层脱落面积≥5%为不合格。

C 胶带剥离试验标准

试验目的：检验产品表面丝印/移印的附着能力

试验设备：百格刀

试验样品：6SETS

试验内容：将宽约 12MM，长约 5MM 3M250#号胶纸完全粘附（丝印/移印字体）后，注意不要有气泡，10 分钟内，沿与表面垂直方向快速揭掉，每个试验表面做 10 次，每粘 1 次换 1 次胶带。

检验标准：丝印/移印涂覆表面不能剥离。

D 硬度试验标准（塑胶壳部分）

试验目的：检验产品表面涂覆层硬度

试验设备：2B 铅笔（三菱）；400 目砂纸，铅笔硬度测试仪

试验样品：6SETS

试验内容：用 2B 铅笔（三菱）将笔芯削成圆柱形并在 400 目砂纸上磨平后，装在专用的铅笔硬度测试仪上（施加在笔尖上的载何为 500gKg，铅笔与水平面的夹角为 45°）推动铅笔前滑动约 5MM 长，共划 5 条，再用橡皮擦对铅笔痕擦拭干净，检查产品表面有无划痕。

判定标准：用橡皮擦擦去其铅笔痕后，表面应不留划痕为合格。

E 耐磨性测试标准

试验目的：检查产品胶壳表面涂附层的耐磨能力

试验设备：RCA 测试机（175G 负载）

试验样品：6SETS

试验内容：175G 力，总测试周期塑胶喷涂件 300 次，塑胶水电镀件为 300 次，KEYPAD 为 200 次，每 50 圈检查机壳表面的油漆，至 200 圈时，每 10 圈检查机壳表面的油漆。

检验标准：被测面无见底材，表面油漆应无磨损、脱落现象为合格。

F 酒精测试标准

试验目的：检验产品机壳表面涂附层抗酒精的磨擦能力

试验设备：无水酒精（浓度 $\geq 99.5\%$ ），纯棉布，500G 法码

试验样品：6SETS

试验内容：用纯棉布蘸满无水酒精（浓度 $\geq 99.5\%$ ），包在专用 500G 法码头上（包上棉布头后测试头的面积为 1cm^2 ），以 40 次/分钟~60 次/分钟速度，20MM 左右的行程，壳体表面来回擦拭 200 循环；按键上来回擦拭 50 循环。

检验标准：1.对于喷渡件要求表面字体或图案内容仍完整且清晰可认。

2.对于电镀件要求表面不透底（露出底材时）合格。