

团 体 标 准

T/SPEMF 0028-2021
T/SUCA 027-2021

交互式一体机技术规范

Interactive all in one machine technology specification

2021-9-23 发布

2021-9-23 实施

深圳市卓越绩效管理促进会 发布
深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟



目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般要求.....	2
4.1 正常使用条件.....	2
4.2 图形符号.....	2
5 基本技术要求.....	2
5.1 外观、结构要求.....	2
5.2 基本功能.....	2
5.3 性能要求.....	3
5.4 接口要求.....	3
5.5 电磁兼容特性限值.....	4
5.6 安全性.....	4
6 测量条件.....	4
6.1 测量工作状态.....	4
6.2 环境条件.....	4
6.3 电源.....	4
6.4 系统和仪器.....	4
6.5 稳定时间.....	4
6.6 触控测量设备要求.....	4
6.7 亮场景模拟.....	4
6.8 测量接口.....	5
6.9 测量信号格式.....	5
6.10 测量位置.....	5
6.11 测试信号.....	5
7 测量方法.....	5
7.1 外观、结构检验方法.....	5
7.2 显示性能测试.....	5
7.3 触控性能要求.....	7
7.4 电磁兼容特性限制测量方法.....	7
7.5 安全性试验方法.....	7
8 检验规则.....	7
8.1 检验分类.....	7
8.2 检验分类.....	8
8.3 定型检验.....	8
8.4 逐批检验.....	8
8.5 检验项目.....	8
9 标志、包装标签、包装、运输和贮存.....	8
9.1 标志.....	8
9.2 包装标签.....	8
9.3 包装.....	9
9.4 运输.....	9
9.5 贮存.....	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

本文件由深圳市卓越绩效管理促进会（深圳标准认证联盟秘书处）、深圳市8K超高清视频产业协作联盟共同提出并归口。

本文件起草单位：深圳赛西信息技术有限公司，广州视睿电子科技有限公司，利亚德光电股份有限公司，深圳市康冠商用科技有限公司，深圳创维-RGB电子有限公司，青岛海信商用显示股份有限公司，海信视像科技股份有限公司，TCL华星光电技术有限公司，联想（深圳）电子有限公司，京东方科技集团股份有限公司，广州市兴视科信息科技有限公司，华南理工大学，康佳集团股份有限公司，深圳市鸿合创新信息技术有限责任公司，科大讯飞股份有限公司，深圳光峰科技股份有限公司，杭州海康威视数字技术股份有限公司，深圳创维数字技术有限公司，深圳市洲明科技股份有限公司，北京赛西认证有限责任公司深圳分公司，深圳市卓越绩效管理促进会、深圳市标准技术研究院。

本文件主要起草人：朱正元，谭凯，黄晓珊，白建军，刘莉，李振乐，唐洪波，徐遥令，沈思宽，张晓娜，胡永双，陈益军，黄卫东，冯艳丽，韩爽，连巧珍，顿胜堡，刘小保，周智恒，游迎荣，罗中华，汪俊，郭存益，陶玉梅，杨佳翼，闫科锋，宋文平，夏发钦，林泓锋，谭晓悦，梁继允，冯南飞，谭瑞琥，王昕，张增英，王莹，王梦桢、肖永舒、王超群。

本文件为首次发布。

交互式一体机技术规范

1 范围

本文件规定了交互式一体机的技术要求、测量方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存要求等。本文件适用于3.1所定义的交互式一体机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款，其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分
GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号
GB 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求
GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
GB/T 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 13837 声音和电视广播接收机及有关设备 无线电骚扰特性 限值和测量方法
GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16A$ ）
GB/T 26270-2010 数字电视接收设备标准测试信号
SJ/T 11324-2006 数字电视接收设备术语
SJ/T 11343-2015 数字电视液晶显示器通用规范
SJ/T 11694.1-2017 交互式电子白板技术规范第1部分：红外交互式电子白板

3 术语和定义

SJ/T 11324-2006中规定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交互式一体机 Interactive all in one machine

将显示屏、计算机、触控交互系统及相关软件融为一体，以显示屏为主要操作平台实现信息交互的多媒体终端。

3.2

触摸点数 Touch points

触摸屏可同时支持相应的最大识别点个数。

3.3

点击精度 Click precision

点击屏幕后，交互式一体机的触控坐标与触控接触面中心（物理坐标）的偏差。

3.4

最小识别物 Minimum recognizable object

在触摸屏上能够支持正常书写功能的最小物体的直径。

3.5

触摸高度 Touchable height

触摸物体缓慢靠近触摸屏第一个报点时的位置与屏幕的距离。

3.6

书写延迟 Writing delay

描述连续书写时，触控动作发生到交互式一体机对应操作的时间间隔。本标准中书写延迟分为安卓通道与PC通道，意指操作系统采用安卓系统或者Windows系统。

3.7

双点分离度 Resolution of two points

两个触控体并行画线时，可以区分的最小距离。

3.8

环境光遮蔽率 Ambient Occlusion Ratio

是指显示屏幕对于特定角度的光线的散射程度。

4 一般要求

4.1 正常使用条件

除另有规定外，应在下列正常工作条件下进行：

- 环境温度：5℃~35℃；
- 相对湿度：20%~80%；
- 环境气压：86 kPa~106 kPa；
- 电源：220+22-44 V，(50±10) Hz。

4.2 图形符号

图形符号应符合GB/T 5465.2的有关规定。在GB/T 5465.2中未规定的图形符号，由产品标准规定。

5 基本技术要求

5.1 外观、结构要求

交互式一体机外观应整洁，表面不应有影响用户使用的凹凸痕、划伤、裂缝、毛刺、霉斑等缺陷，表面涂镀层不应起泡、龟裂、脱落等，四角应做圆滑防护处理。

金属零件不应有锈蚀及其他机械损伤，灌注物不应外溢。各操作开关、按键、旋钮的操作应灵活可靠，零部件应紧固无松动。无明显安装缝隙，整机应具有足够的机械稳定性。

说明功能的文字和图形符号的标志应正确、清晰、端正、牢固、指示应正确。

5.2 基本功能

交互式一体机基本功能要求见表1。

表 1 基本功能要求

序号	功能	状态	技术要求
1	触摸操作	必备	由产品标准规定
2	书写功能	必备	由产品标准规定
3	单击（点击）、双击、拖拽、长按操作	可选	由产品标准规定
4	操作系统兼容性	Windows 必备	由产品标准规定
		Linux、Android、IOS 可选	由产品标准规定
5	遥控	必备	按 SJ/T 11343-2015 中 5.2 有关要求
6	中文菜单	必备	按 SJ/T 11343-2015 中 5.2 有关要求

5.3 性能要求

交互式一体机性能要求见表 2。

表 2 性能要求

序号	项目	单位	要求
1	显示性能	亮度	cd/m ²
2		水平亮度可视角	°
3		蓝光加权辐射亮度比	—
4		色域覆盖率	%
5		亮场景对比度	Cr: 1
6		环境光遮蔽率	%
7	触控性能	触控点数	个
8		点击精度	mm
9		最小识别物	mm
10		触摸响应时间（安卓通道）	ms
	触摸响应时间（PC 通道）	ms	

5.4 接口要求

交互式一体机的接口要求见表 3。

表 3 接口要求

序号	接口		状态	技术要求
	名称	类型		
1	触控通讯接口	USB	必备	由产品标准规定
2	音视频输入接口	HDMI 1.3 以上	必备	由产品标准规定
3	网络接口	RJ45 或 WIFI	可选	由产品标准规定
4	PC 对外接口	2 路 USB	可选	由产品标准规定

5.5 电磁兼容特性限值

交互式一体机的谐波电流发射限值应符合 GB 17625.1 的有关要求,干扰特性允许值应符合 GB/T 13837 或无线电骚扰限值应符合 GB/T 9254 的有关要求。

5.6 安全性

交互式一体机安全性要求应符合 GB 8898 或 GB 4943.1 的有关规定。

6 测量条件

6.1 测量工作状态

如无特殊说明,交互式一体机一般测量状态为出厂设置状态。记录影响各项性能的参数、状态。

6.2 环境条件

如在实验室环境条件下,应在下列温度、湿度和气压条件范围内进行测量:

——环境温度: 15℃~35℃;

——相对湿度: 25%~75%;

——大气压力: 86kPa~106kPa。

——暗室中,交互式一体机在关闭模式下,屏幕照度小于或等于 1 lx。

如在交互式一体机实际工作环境条件下进行测试,应记录环境温度、相对湿度等信息。

6.3 电源

如在实验室环境条件下,测量应在额定电源电压条件下,测量时电源电压的变化为 $\pm 2\%$;当采用交流电网供电时,电源频率的波动为 $\pm 2\%$,谐波分量不超过5%。

6.4 系统和仪器

视频信号发生器:用于提供测试所需测试信号,输出接口采用数字视频接口;

分光型亮度计:用于测量屏幕上小面积的亮度、色坐标、色温、光谱等,亮度范围至少满足 0.2 cd/m² - 2000 cd/m²;

高速相机:用于记录交互式一体机根据环境光变化的响应速度;

匀光光源:一种提供入射光线整形为均匀的光强分布的匀光装置,亮度输出至少满足 0 cd/m² - 2000 cd/m²;

定制深度千分尺:采用深度千分尺进行改装,测量杆的底端设置有触摸体,测量杆一侧壁上沿其长度方向设置有刻度线,所述测量杆可竖直设置于所述架体上,测量范围 0-25mm,分度值为 0.001mm。

6.5 稳定时间

为确保在测量开始后,交互式一体机特性不随时间而有明显变化,应在正常工作状态下工作 30min,确保性能稳定。

6.6 触控测量设备要求

触控测量设备要求详见表4。

表 4 触控测量设备要求

参数	规格
移动速度	300~500 mm/s
测头直径	可更换 0.5~15mm

根据测试需要选择合适直径的测试头。

6.7 亮场景模拟

为保证一些测试项目模拟交互式一体机实际的使用环境，应尽量保证特定测试项目下，环境光在 250lx 到 300lx 之间的情况。

6.8 测量接口

测量所采用接口应在报告中说明，优先使用数字视频输入接口、其次使用文件输入接口。

6.9 测量信号格式

测量应选择交互式一体机物理分辨率，所采用的图像格式等信息应在报告中说明。

6.10 测量位置

如无特殊说明，光学测量仪器的光轴与交互式一体机中心区域正交垂直，测量距离一般应为 1.5 倍屏幕高度处，并在报告中说明。

6.11 测试信号

6.11.1 白窗口信号

测试图应符合 GB/T 26270-2010 中 5.6。

6.11.2 黑白窗口信号

测试图应符合 GB/T 26270-2010 中 5.8。

6.11.3 全白场信号

测试图应符合 GB/T 26270-2010 中 5.4。

6.11.4 彩条信号

测试图应符合 GB/T 26270-2010 中 5.3。

6.11.5 复合测试图

测试图应符合 GB/T 26270-2010 中 5.2。

6.11.6 黑窗口信号

测试图应符合 GB/T 26270-2010 中 5.7。

7 测量方法

7.1 外观、结构检验方法

用目测法和手感法进行检验。

7.2 显示性能测试

7.2.1 亮度

按 SJ/T 11694.1—2017 中表 4 的规定进行。

7.2.2 水平亮度可视角

按 SJ/T 11694.1—2017 中表 4 的规定进行。

7.2.3 蓝光加权辐射亮度比

利用全白场信号测量交互式一体机中心点的蓝光加权辐射亮度比：

1) 将交互式一体机调整到 6.1 规定的测量工作状态，光学测量仪器的位置符合 6.10 的要求；

2) 输入全白场信号, 分别测量交互式一体机中心点亮度 L_w 和 400nm~500nm 波段的光辐射亮度值 L_i (λ), 波长间隔 1nm;

3) 以 5nm 为间隔, 筛选出 400nm、405nm、410nm、.....、500nm 对应光辐射亮度值;
依据公式 (1) 计算蓝光加权辐射亮度:

$$L_B = \sum_{400}^{500} (L_i \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

L_i ——光谱辐亮度, 单位为 $W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$;

$B(\lambda)$ ——蓝光危害加权函数 (见表 5);

$\Delta\lambda$ ——波长带宽, 即为 5nm。

依据公式 (2) 计算蓝光加权辐射亮度比, 测试结果用数值表示:

$$B_R = \frac{L_B}{L_w} \quad \dots\dots\dots (2)$$

表 5 评价宽波段的光源对视网膜危害的光谱加权函数

波长/nm	蓝光危害加权函数 $B(\lambda)$
400	0.10
405	0.20
410	0.40
415	0.80
420	0.90
425	0.95
430	0.98
435	1.00
440	1.00
445	0.97
450	0.94
455	0.90
460	0.80
465	0.70
470	0.62
475	0.55
480	0.45
485	0.40
490	0.22
495	0.16
500	0.001

7.2.4 色域覆盖率

按 SJ/T 11694.1—2017 中表 4 的规定进行。

7.2.5 亮场景对比度

本项测试用于测试交互式一体机的对比度。测试步骤如下:

1) 交互式一体机处于标准工作状态, 测试环境符合 6.7 中规定;

2) 显示黑白窗口信号, 分别测量白色窗口和 4 个黑色窗口中心点的亮度值, 分别记为 L0, L1, L2, L3 和 L4;

3) 用公式(3)计算对比度 Cr:

$$Cr = \frac{L0}{Lbw} \dots\dots\dots (3)$$

式中: Lbw 为 L1, L2, L3, L4 的平均值;

4) 测试结果用 Cr: 1 表示。

7.2.6 环境光遮蔽率

本项测试用于测试显示设备对环境光的遮蔽率。测试步骤如下:

- 1) 显示设备处于关闭显示状态;
- 2) 在显示设备法线 45°角放置一个匀光光源, 在对侧 45°测量显示屏中心点亮度 Ld;
- 3) 测试匀光光源中心点亮度 Lm;
- 4) 环境光遮蔽率=(1-Ld/Lm)×100%;
- 5) 测试结果用百分比 (%) 表示

7.3 触控性能要求

7.3.1 触控点数

本项测试用于测试交互式一体机的触控点数。测试步骤如下:

- 1) 打开系统自带的画图软件, 进入一个空白界面;
- 2) 多个触摸体同时在有效显示区域内画线, 观察画线轨迹显示出的线条数量(要求触摸体间距≥5mm);
- 3) 检查记录测试结果。

7.3.2 点击精度

按SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.1的规定进行。

7.3.3 最小识别物

本项测试用于测试交互式一体机的最小识别物。测试步骤如下:

- 1) 打开画图软件, 使用不同直径触摸体进行点击、画线测试, 划线长度为10cm;
- 2) 检查并记录可稳定识别点击、画线操作的最小触摸体直径。

7.3.4 触摸响应时间

按SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.4的规定进行。

7.4 电磁兼容特性限制测量方法

谐波电流限值、干扰特性限值测量分别按GB 17625.1、GB/T 13837或符合GB/T 9254的有关要求测量方法进行测量。

7.5 安全性试验方法

按GB 8898或GB 4943.1的有关规定进行试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品在定型时(设计定型、生产过程)和生产过程中应按本部分和产品标准中的补充规定进行检验, 并应符合这些规定的要求。

8.2 检验分类

交互式一体机产品检验分为二类:定型检验、逐批检验。

8.3 定型检验

产品在定型时应进行定型检验。定型检验由产品制造单位或制造单位指定单位负责进行,定型检验中的样品数根据产品批量、试验时间和成本确定。

8.4 逐批检验

批量生产或连续生产的产品,进行全数逐批检验。检验中,出现任一项不合格时,返修后可重新进行检验。若再一次出现任一项不合格时,该台产品判为不合格产品。逐批检验中性能和外观结构检查两项,允许按GB/T 2828.1进行抽样检验,产品标准中应规定抽样方案和拒收后的处理方法。逐批检验由产品制造单位的质量检验部门负责进行。

8.5 检验项目

各检验项目分别按表5的规定。

表5 检验项目

检验项目	定型检验	逐批检验
亮度	○	○
水平亮度可视角	○	○
蓝光加权辐射亮度比	○	-
色域覆盖率	○	○
亮场景对比度	○	-
环境光遮蔽率	○	-
触控性能要求	○	-
电磁兼容	○	-
安全	○	-

注：“○”表示应进行的检验项目，“-”表示不检验的项目。

9 标志、包装标签、包装、运输和贮存

9.1 标志

应在产品适当部位标记产品的可追溯性信息。

交互式一体机产品上应标有如下标志:

- 制造商的名称、商标、型号;
- 产品本体上应该有电源的性质、额定电压、电源频率、功耗以及警告用户防止触电(适用时)等标记
- 产品本体上应有中国国家强制认证(CCC)的标志。

9.2 包装标签

包装标签上应有下列标志:

- 产品名称、型号、生产企业的名称、地址;
- 商标名称或注册商标图案;

- c) 生产日期：年、月、日；
- d) 包装质量：单位为千克（kg）；
- e) 执行产品标准编号；
- f) 包装件最大外型尺寸： $l \times b \times h$ ，单位为mm；
- g) 堆码层数极限；
- h) 印有怕雨、向上、易碎物品等标记，并标明其它有关危险的警告标记，标记应符合GB/T 191的规定。

9.3 包装

包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求，包装箱内应有包括配件、保证卡、和使用手册在内的随机文档及附件。

9.4 运输

包装完整的交互式一体机可用正常的陆、海、空交通工具运输，运输过程中应按照包装标记规定，方向正确，固定牢靠，轻搬轻放，避免雪和雨直接淋袭，不应受到剧烈的碰撞、冲击和振动。

9.5 贮存

产品贮存时应放在原包装盒（箱）内，仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆物品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少 10 cm，距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气人口至少50 cm。若无其他规定时，贮存期一般应为6个月。若在生产厂存放超过12个月时，则应重新进行交收检验。