

ICS 33.160.25

M 74

备案号:



中华人民共和国电子行业标准

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

**Interactive electronic whiteboard technology specification
Part 1: Infrared interactive electronic whiteboard**



2017-11-07 发布

2018-01-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

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
5 基本技术要求	2
6 测试方法	5



前 言

SJ/T 11694《交互式电子白板技术规范》拟分为如下部分：

——第1部分：红外交互式电子白板

……

本部分为SJ/T 11694的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会（SAC/TC242）提出并归口。

本部分起草单位：**深圳市商用显示系统产业促进会**、成都厚朴检测技术有限公司、工业和信息化部电子工业标准化研究院、广州视睿电子科技有限公司、京东方科技集团股份有限公司、深圳市创凯智能股份有限公司、深圳市鸿合创新信息技术有限责任公司、国家广播电视产品质量监督检验中心、江苏昊润电子科技有限公司、南京中电熊猫家电有限公司、创维光电科技（深圳）有限公司、TCL商用信息科技（惠州）股份有限公司、四川长虹电器股份有限公司、青岛海尔多媒体有限公司、青岛海信电器股份有限公司、四川长虹教育科技有限公司、上海三星半导体有限公司深圳分公司、深圳赛西信息技术有限公司。

本部分主要起草人：刘俊、江益生、盛哲、梁毅、孙齐锋、余煜俊、汪莉、邸贺亮、李强、郑军祥、赵玉林、贺广博、方新豪、张芳、张海龙、王继东、王武军、张志伟、赵飞、余伟、钟善福、刘永斌、韩晓轩。

交互式电子白板技术规范

第1部分：红外交互式电子白板

1 范围

SJ/T 11694的本部分规定了应用于教育、会议等商用室内环境，采用触摸操控实现人机交互的电子白板技术要求和测试方法。

本部分适用于红外触控交互式电子白板，是产品设计和检验的主要依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4943.1—2011 信息技术设备安全 第一部分：通用要求
- GB/T 5465.2—2008 电气符号用图形符号 第二部分：图形符号
- GB 8898—2011 音频、视频及类似电子设备安全要求
- GB 9254—2008 信息技术设备无线电骚扰限值和测量方法
- GB/T 9813—2008 微型计算机通用规范
- GB 13837—2008 声音和电视广播接收机及有关设备干扰特性允许值和测量方法
- GB 17743—2011 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤6 A)
- SJ/T 11225—2006 数字电视接收及显示设备可靠性试验方法
- SJ/T 11326—2016 数字电视接收及显示设备环境试验方法
- SJ/T 11343—2015 数字电视液晶显示器通用规范
- SJ/T 11348—2016 平板电视显示性能测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交互式电子白板 interactive electronic whiteboard

具有触摸功能，通过与设备操作系统进行数据通讯，实现人与设备进行交互的信息显示设备。

3.2

点击精度 touch accuracy

触摸体点击（按下并抬起）触摸屏后，操作系统获取的触摸坐标与触摸接触面中心（物理坐标）的偏差。

3.3

线性度 linearity

触摸体按照规定的路径在触摸屏表面画线，电子白板显示出的线条的连续性、平滑性和偏移情况。

3.4

抖动性 jitter

触摸体按下后保持静止状态，操作系统获取的触摸坐标在触摸接触面中心（物理坐标）附近抖动的距离。

注：抖动性是检验触摸屏定位稳定性的一个重要指标。

3.5

触摸响应时间 touch response time

触摸动作发生到显示设备显示对应操作的时间间隔。

注：系统响应时间可以用系统响应延迟来间接描述。

3.6

报点 touch point received by system

设备系统检测到触摸动作时获取的位置。

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⁺²²₋₄ 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

5.1.1 整机

交互式电子白板外观应整洁，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。

5.1.2 触摸屏

触摸屏外观要求无明显点状、线状异物或划伤，具体要求见表1。

表 1

序号	项目	要求	测试方法
1	点状、粒状异物、点状划伤	A区: $D \leq 0.5 \text{ mm}$, $N \leq 3$ 个	按6.2.2
		A+B区: $D \leq 0.5 \text{ mm}$, $N \leq 10$ 个	
2	线型异物、线型划伤	A区: $W \leq 0.2 \text{ mm}$, $L \leq 15 \text{ mm}$, $N \leq 3$ 条	
		A+B区: $W \leq 0.2 \text{ mm}$, $L \leq 15 \text{ mm}$, $N \leq 10$ 条	

A区: 位于屏幕中心且宽度、高度分别为屏幕宽度、高度一半的区域。
B区: 屏幕中除A区以外的区域。
注: N 表示数量, W 表示宽度(不规则线状缺陷取其最大宽度), L 表示长度, D 表示直径(不规则点状缺陷取最长和最短直径之和的一半)。

5.2 基本功能

交互式电子白板的基本功能见表2。

表 2

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、双击、双击拖拽、长按操作	必备	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
7	内置PC功能	可选	按GB/T 9813中有关要求
8	内置扬声器	可选	按SJ/T 11343—2015中5.5.3有关要求

5.3 接口

交互式电子白板接口要求见表3。

表 3

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	VGA、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	其他接口	由产品标准规定	可选	按SJ/T 11343—2015中5.4有关要求

5.4 性能技术要求

5.4.1 光学性能

交互式电子白板光学性能要求见表4。

表 4

序号	项目	单位	技术要求	测量方法	
1	亮度	cd/m ²	≥250	按SJ/T 11348—2016中5.2	
2	对比度	倍	≥200:1	按SJ/T 11348—2016中5.3	
3	亮度均匀性	%	≥60	按SJ/T 11348—2016中5.4	
4	色域覆盖率	%	≥28	按SJ/T 11348—2016中5.8	
5	亮度可视角 (L ₀ /3)	(°)	垂直: ≥60, 水平: ≥60	按SJ/T 11348—2016中5.12	
6	缺陷像素	A区不发光缺陷点	个	$N \leq 2$	按SJ/T 11348—2016中5.13
		A+B区不发光缺陷点	个	$N \leq 8$ (在1/9屏高度×1/9屏宽度的面积内不能出现2个绿或白不发光点)	
		A区不熄灭缺陷点	个	$N=0$ (白发光点或绿发光点) $N \leq 1$ (红、蓝或其他色发光点)	
		A+B区不熄灭缺陷点	个	$N \leq 2$ (在1/9屏高度×1/9屏宽度的面积内不能出现2个绿或白不发光点)	

5.4.2 声性能

对自带内置扬声器产品的声性能要求, 按SJ/T 11343—2015中5.5.3。

5.5 触摸操控性能

交互式电子白板触摸操控性能要求见表5。

表 5

序号	项目	单位	技术要求	测量方法	
1	点击精度	边缘最大偏移	mm	≤3.0	按6.5.3.1
		非边缘最大偏移	mm	≤2.5	
2	线性度	边缘最大偏移	mm	≤3.0	按6.5.3.2
		非边缘最大偏移	mm	≤2.5	
3	抖动性	边缘最大偏移	mm	≤4.0	按6.5.3.2
		非边缘最大偏移	mm	≤3.0	
4	触摸响应时间	mm	<200	按6.5.3.4	
5	响应高度	mm	≤5.0	按6.5.3.5	
6	支持触摸点数	点	由产品标准规定	按6.5.3.6	
7	触摸屏寿命	点击寿命	次	点击大于10 000 000 屏幕触摸功能正常	按6.5.3.7.1
		书写寿命	字	书写大于1 000 000 屏幕触摸功能正常	按6.5.3.7.2
8	红外触摸屏抗光干扰	lx	≥50 000 试验过程中触摸屏不能出现触摸无反应、触摸异常等现象	按6.5.3.7.3	

5.6 电磁兼容特性限值

交互式电子白板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 13837或无线电骚扰限值应符合GB 9254的有关要求。

5.7 安全性

交互式电子白板安全性要求应符合GB 8898或GB 4943.1的有关规定。

5.8 可靠性

交互式电子白板平均失效间工作时间(MTBF)的下限值应不小于15 000 h。

5.9 环境适应性

交互式电子白板的环境适应性应符合SJ/T 11326的有关规定。

6 测试方法

6.1 测试条件

除另有规定外，试验在下列正常工作条件下进行：

测试用标准大气条件

——环境温度：15℃～35℃；

——相对湿度：20% RH～80% RH；

——环境气压：86 kPa～106 kPa。

电源：220_{±22}^{±22} V，(50±10) Hz。

6.2 外观、结构检验方法

6.2.1 整机检验方法

用目测法和手感法进行检验。

6.2.2 触摸屏外观检验方法

触摸屏外观检验方法如下：

- a) 保持样品关机不通电状态，在样品屏前方距离500 mm～550 mm位置，放置照度为600 lx～800 lx光源；
- b) 开始检查外观，检查人员的眼睛与样品表面的距离为300 mm～350 mm，眼睛要保持持续移动观看，视角可任意调整；
- c) 检查人员记录并测量问题部位尺寸。

6.3 功能、接口的检验方法

用目测法和相应的信号源进行检验。

6.4 性能测量方法

6.4.1 光学性能测量方法

交互式电子白板的光学性能测量按表4的规定进行。

6.4.2 声性能测量方法

交互式电子白板的声性能测量方法按照SJ/T 11343—2015 的5.5.3规定进行。

6.5 触摸操控性能测量方法

6.5.1 测量设备要求

测量设备要求见表6。

表 6

参数	规格	单位
定位精度控制	±0.001	mm
X-Y轴重复定位精度	≤0.01	mm
X-Y轴移动速度	0-500	mm/s
Z轴移动速度	0-200	mm/s
Z轴重复定位精度	±0.02	mm
测头荷重	可更换30、150、250	g
测头直径	可更换φ15	mm
数据采集频率	可设100、200、400	kHz

6.5.2 被测样品和测量设备设置

被测样品和检测设备设置如下：

- a) 在被测样品上安装测试软件，通过WiFi或网络线缆使被测品和测试软件进行数据通信；
注：如果被测品不能安装软件，可以外接微型计算机。
- b) 将样品水平固定于测试台上，必要时用水平仪校准。用采集专用测头，分别对准产品触摸区域右上角和左下角，采集样品在机台上的参数坐标，同时将样品系统分辨率预设于测试软件中；
- c) 打开测试设备测试软件，划线检查样品和测试软件通信正常，根据测试需要选择合适直径、重量的测试头。

6.5.3 测量步骤

6.5.3.1 点击精度

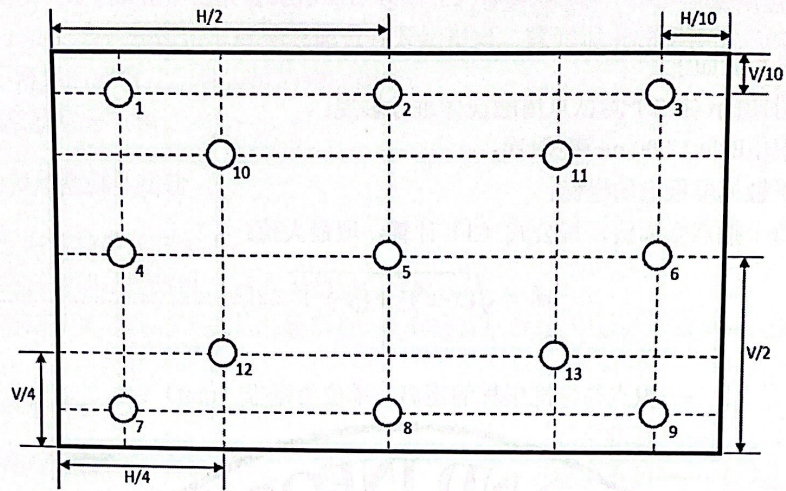
点击精度测量步骤如下：

- a) 按照图1所示的对13个测试点用触摸体进行触摸；
- b) 触摸下压时间100 ms、300 ms各测试1次；
- c) 记录下触摸屏报出的坐标；
- d) 根据每个报点坐标值，按公式（1）计算，取最大值：

$$d_1 = \sqrt{(x-x')^2 + (y-y')^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- d_1 ——报点与标准坐标的距离，单位为毫米（mm）；
- (x,y) ——标准坐标；
- (x',y') ——报点坐标。



注：标号为5、10、11、12、13的五个点为非边缘点，其余点为边缘点。

图1 点击精度测试点位置图

6.5.3.2 线性度测量

线性度按图2测量步骤如下：

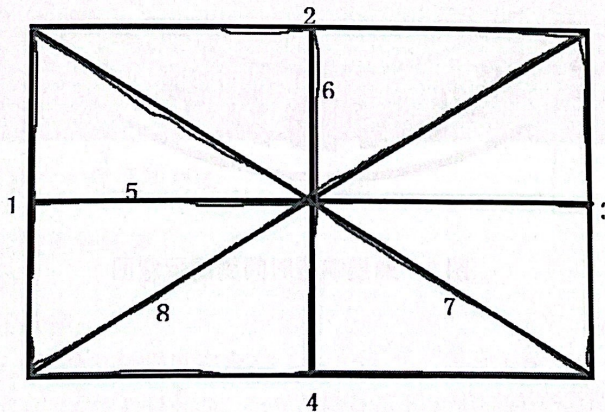
标号为5、6、7、8的四条线上的点为非边缘点，其余线上的点为边缘点，按图2用触摸体进行触摸划米字格线，速度100 mm/s、300 mm/s各测试一次。

- a) 记录下触摸屏报出的坐标；
- b) 根据每个报点坐标值，按公式(2)计算，取最大值：

$$d_2 = \sqrt{(x-x')^2 + (y-y')^2} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- d_2 —— 报点与标准坐标的距离，单位为毫米 (mm) ；
- (x,y) —— 标准坐标；
- (x', y') —— 报点坐标。



注：外边框的四边为边缘线条，其余为非边沿线条。

图2 线性度测试示意图

6.5.3.3 抖动性测量

抖动性测量步骤如下：

- a) 按照图1所示对13个测试点用触摸体进行触摸；
- b) 触摸下压时间1 000 ms测试1次；
- c) 记录下触摸屏报出的坐标；
- d) 根据每个报点坐标值，按公式（3）计算，取最大值：

$$d_3 = \sqrt{(x-x')^2 + (y-y')^2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- d_3 ——报点与标准坐标的距离，单位为毫米（mm）；
- (x, y) ——标准坐标；
- (x', y') ——报点坐标。

6.5.3.4 触摸响应时间测量

触摸响应时间测量步骤如下：

- a) 如图3所示，时间测试时使用采集专用测头。将带厘米刻度的直尺平行于触摸画线方向靠近触摸体放置；
- b) 打开测试界面，让触摸体以 $V=300 \text{ mm/s}$ 的速度画直线；
- c) 使用800万以上像素的照相机以小于 $1/20 \text{ s}$ 的曝光时间抓拍显示屏图像，共抓拍5次；或用摄像机对每一帧图像进行记录延迟距离 S ，记录时要有时间显示；
- d) 记录 S ，计算系统响应时间 $t=S/V$ ，根据5次结果取平均值。



图3 触摸响应时间测试示意图

6.5.3.5 相应高度测量

相应高度测量步骤如下：

- a) 控制采集专用测头垂直于屏幕低速缓慢下降，刚好接触屏体表面（可用塞尺，当刚好能塞进0.02 mm塞尺时，取出塞尺，将高度降低0.02 mm），记录此时触摸体高度为 h_1 ；

- b) 让触摸体以0.01 mm的步径缓慢离开屏体表面直到停止报点，再提高触摸体2 mm，然后让触摸体以0.1 mm的步径缓慢接近屏体表面直到开始报点，此时记录触摸体的高度 h_2 减去a)项中记录的 h_1 ，得到的差值即为触摸屏的响应高度；
- c) 重复测试5次取平均值。

6.5.3.6 支持触摸点数测量检验

支持触摸点数测量检验步骤如下：

- a) 打开系统自带的画图软件，进入一个空白界面；
- b) 使用多个间距大于或等于5 cm的触摸体，在有效显示区域内画线，观察按画线轨迹显示出的线条数量；
- c) 检查记录测试结果。

6.5.3.7 触摸屏寿命测试

6.5.3.7.1 点击寿命测试

电机寿命测试步骤如下：

- a) 测试仪配直径10 mm、荷重150 g，不透明材质触摸头，设置仪器点击参数为频率（200~250）次/分；
- b) 将样品水平放置在试验支架上，并用水平仪进行校准；
- c) 接通样品电源，调整样品使其处于正常的可以书写状态；
- d) 控制仪器进行点击试验；
- e) 测试完成后，移开触摸头，试验样品断电并在自然环境中恢复30 min；
- f) 检查记录测试结果。

6.5.3.7.2 书写寿命测试

书写寿命测试步骤如下：

- a) 测试仪配直径10 mm、荷重150 g，不透明材质触摸头，设置仪器书写位置参数为屏幕A区任意100 mm×100 mm的范围，触摸头书写速度为200 mm/s，书写内容可以是○、□、△等；
- b) 将样品水平放置在试验支架上，并用水平仪进行校准；
- c) 接通样品电源，调整样品使其处于正常的可以书写状态；
- d) 控制仪器进行书写试验；
- e) 测试完成后，移开测试头，试验样品断电并在自然环境中恢复30 min；
- f) 检查记录测试结果。

6.5.3.7.3 红外触摸屏抗光干扰性能测试

红外触摸屏抗光干扰性能测试如下：

- a) 将样机垂直固定；
- b) 开机并打开画图软件；
- c) 把CIE D65光源，保持与触摸屏夹角在 $(30 \pm 5)^\circ$ ，再把光照度计分别放在红外框的4个边，向光照度计方向移动CIE D65光源，当光照度计读数大于或等于50 000 lx时，停止移动CIE D65光源，并固定好CIE D65光源，开始在屏幕上进行点击划线操作，注意尽量不要遮挡住光源和光照度计；
- d) 检查记录测试结果。

SJ/T 11694.1—2017

6.6 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 13837或符合GB 9254的有关要求测量方法进行测量。

6.7 安全性试验方法

按GB 8898或GB 4943.1的有关规定进行试验。

6.8 可靠性试验方法

按SJ/T 11325—2006的有关规定进行试验。

6.9 环境试验方法

按SJ/T 11326—2006的有关规定进行试验。



中华人民共和国
电子行业标准
交互式电子白板技术规范
第1部分：红外交互式电子白板
SJ/T 11694.1—2017

*

中国电子技术标准化研究院 编制
中国电子技术标准化研究院 发行

电话：(010) 64102612 传真：(010) 64102617
地址：北京市安定门东大街1号
邮编：100007
网址：www.cesi.cn

*

开本：880×1230 1/16 印张：1 字数：24千字

2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷
印数：200册 定价：40.00元

版权专有 不得翻印
举报电话：(010) 64102613