



团 体 标 准

T/JYBZ XXX—20XX

中小学班级多媒体平板系统技术规范

Flat panel system equipment specification

for primary and secondary schools

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国教育装备行业协会 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 分类	2
5 要求	3
6 试验方法	6
7 检验规则	8
8 标志	10
9 使用说明、包装、运输和贮存	10
附录 A（规范性附录）色域覆盖率（NTSC）、清晰度、视角特性和固有分辨力试验方法.....	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 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。

本标准由浙江省教育技术中心提出。

本标准由中国教育装备行业协会归口。

本标准主要起草单位：XXXXX、XXXXX、XXXXX……。

本标准主要起草人：XXX、XXX、XXX……。

中小学班级多媒体平板系统技术规范

1 范围

本标准规定了中小学班级多媒体平板系统的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明、包装、运输和贮存。

本标准适用于中小学班级多媒体平板系统（以下简称“平板系统”），其他场所使用本系统时可参考执行。

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/T 191—2000 包装储运图示标志
- GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- GB/T 5465.2 电气设备用图形符号
- GB 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求
- GB/T 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- GB/T 9813.1—2016 计算机通用规范 第1部分：台式微型计算机
- GB/T 13837 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 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每项输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
- GB/T 18313—2001 声学信息技术设备和通信设备空气噪声的测量
- GB 21520—2015 计算机显示器能效限定值及能效等级
- GB 21748—2008 教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求
- JY 0001—2003 教学仪器设备产品一般质量要求
- JY 0002—2003 教学仪器设备产品的检验规则
- JY 0009—1990 教学用电子仪器的环境要求和试验方法
- JY/T 0614—2017 交互式电子白板 教学功能
- SJ/T 11292—2016 计算机用液晶显示器通用规范
- SJ/T 11326—2016 数字电视接收及显示设备环境试验方法
- SJ/T 11348—2016 数字电视平板显示器测量方法
- SJ/T 11694.1—2017 交互式电子白板技术规范 第一部分：红外交互式电子白板

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平板系统 interactive flat panel display system

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

触控精度 touch accuracy

触控体点击（按下并抬起）触控屏后，操作系统获取的触控坐标与触控接触面中心（物理坐标）的偏差。

3.3

智慧黑板 smart blackboard

集人机交互的信息显示和黑板书写功能为一体的设备，可作为交互一体机和教学黑板使用。

3.4

书写笔 blackboard-writing pen

具有黑板表面书写功能的书写工具，如白板水笔、普通粉笔、无尘粉笔等，其笔迹应可擦拭。

3.5

触控笔 touch pen

与触控系统配合，用于平板系统的交互操作的工具。

3.6

线性度 linearity

触控笔按照规定的路径在触控屏表面画线，平板系统显示出的线条的连续性、平滑性和偏移情况，即显示出的线条与规定路径之间的偏差。

3.7

触控响应时间 touch response time

触控动作发生到平板系统显示对应操作的时间间隔。

3.8

触控高度 touch height

触摸操作的有效识别高度。

3.9

环境光感应 ambient light sensor

当环境光照度发生变化时，平板系统的显示屏亮度随之变化的功能。

3.10

红外触控 infrared touch

通过在横轴和纵轴上分布的红外对管来检测定位用户触摸位置控制屏幕操作的一种触控技术。

3.11

电容触控 capacitive touch

利用手指触摸平板系统触控面板时所产生的电容变化来控制屏幕的一种触控技术。

4 分类

4.1 平板系统按现有产品触控模式可分为红外触控、电容触控。

- 4.2 平板系统按产品技术参数可分为高清型和超高清型。
- 4.3 平板系统按现有产品形态方式分为交互式一体机和智慧黑板。

5 要求

5.1 使用条件

电源电压：198 V~242 V；
电源频率：49 Hz~51 Hz。

5.2 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。

5.3 外观结构要求

5.3.1 硬件外观

硬件外观结构应符合 JY 0001—2003 的有关要求。

5.3.2 显示屏外观

显示屏外观要求无明显点状、线状异物或划伤，具体要求如表1所示：

表1 触控屏外观技术要求

序号	项目		要求
1	点状、粒状异物、点状划伤	A区	$D \leq 0.5 \text{ mm}$, $N \leq 3$ 个
		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
注1：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）。 注2：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。			

5.4 功能要求

5.4.1 媒体互动

媒体互动功能应符合 JY/T 0614—2017 中 6.2.1 的有关要求。

5.4.2 配件互动

配件互动功能应符合 JY/T 0614—2017 中 6.2.2 的有关要求。

5.4.3 多屏互联

多屏互联功能应符合 JY/T 0614—2017 中 6.3.1 的有关要求。

5.4.4 资源互联

资源互联功能应符合 JY/T 0614—2017 中 6.3.2 的有关要求。

5.4.5 智慧教学

智慧教学功能应符合 JY/T 0614—2017 中 6.4.1 的有关要求。

5.4.6 智能管理

智能管理功能应符合 JY/T 0614—2017 中 6.4.2 的有关要求。

5.4.7 一键节能

平板系统可通过一键操作进行待机/唤醒操作。

5.4.8 环境光感应

当环境光照度发生变化时，平板系统显示屏的亮度可随之变化。

5.4.9 前置按键

平板系统应具备前置按键。

5.4.10 前置接口

平板系统应具备前置接口。

5.4.11 前置接口防护

平板系统的前置接口应有防尘防水措施。

5.4.12 点击操作

平板系统应能实现单击（点击）、双击、拖拽、长按的触控操作，能实现屏幕书写功能。

5.4.13 支持多点触控

平板系统应能支持多点触控操作，至少支持 10 点触控。

5.4.14 无操作、无信号自动待机

平板系统在一定时间内（可自定义）无操作时，或在一定时间内信号接口无信号输入时，可自动待机。

5.4.15 智慧黑板屏幕表面书写功能

智慧黑板表面任意位置支持白板水笔、普通粉笔、无尘粉笔书写，不影响屏幕现有内容显示。

5.5 一般性能要求

平板系统的一般性能包括显示、声音和能耗性能，应符合表 2 的要求。

表 2 一般性能要求

序号	项目	技术要求	单位
1	亮度	交互式一体机	≥ 300
		智慧黑板	≥ 250
3	通断比	$\geq 1000:1$	/
4	亮度均匀性	≥ 70	%

序号	项目		技术要求	单位			
5	色域覆盖率 (NTSC)		≥ 75	%			
6	清晰度	高清型	1080	电视线			
		超高清型	2160				
7	响应时间		≤ 10	ms			
8	视角特性	亮度衰减	左视角 60°时	≤ 80	%		
			右视角 60°时				
			下视角 30°时				
		对比度门限	左视角 60°时			$\geq 60:1$	/
			右视角 60°时				
			下视角 30°时				
	色度偏差	左视角 60°时	≤ 0.020	/			
		右视角 60°时					
		下视角 30°时					
9	被动待机功率		≤ 0.50	W			
10	有效显示尺寸		\geq 标称值-1	英寸			
11	固有分辨率	高清型	1920×1080	像素数			
		超高清型	3840×2160				

5.6 内置计算机配置要求

5.6.1 中央处理器

中央处理器主频 ≥ 2 GHz, 核心数 ≥ 2 核。

5.6.2 内存容量

内存容量 ≥ 2 GB, 可扩展内存为 16 G。

5.6.3 硬盘容量

机械硬盘容量 ≥ 500 GB 或固态硬盘容量 ≥ 128 GB。

5.6.4 操作系统

支持 Windows 和 Android 操作系统。

5.7 触控性能要求

平板系统的触控性能要求见表3。

表3 触控性能要求

序号	项目	要求
1	点击精度	最大偏移 ≤ 3.0 mm
2	线性度	最大偏移 ≤ 3.0 mm
3	触控响应时间	< 200 ms
4	红外触控高度	≤ 5.0 mm

序号	项目	要求
5	支持触控点数	≥ 10
6	触控屏抗光干扰	$\geq 50000 \text{ lux}$

5.8 安全质量要求

应满足 GB 21748—2008 中 4 的要求。

5.9 教学仪器的机械性能附加要求

应满足 GB 21748—2008 中 5 的要求。

5.10 安全

平板系统的安全要求应符合 GB 8898 或 GB 4943.1 的有关规定。

5.11 电磁兼容性

平板系统的谐波电流发射应符合 GB 17625.1 的有关要求，无线电骚扰特性应符合 GB/T 9254 或 GB/T 13837 的有关要求。

5.12 可靠性

5.12.1 在正常使用条件下，平板系统平均失效间隔工作时间 (MTBF) 应不小于 15000 h。

5.12.2 触控屏点击寿命大于 10000000 次，屏幕触控功能正常；书写寿命大于 1000000 次，屏幕触控功能正常。

5.13 环境试验

平板系统应能承受 JY 0009—1990 中表 2 的全部试验。

6 试验方法

6.1 测试条件

6.1.1 环境条件

温度： $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度： $\leq 75\%$ ；

大气压： $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

6.1.2 电源条件

电源电压： $220 \text{ V} \pm 22 \text{ V}$ ，电源频率： $50 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ 。

6.2 外观、结构检验

系统在非工作状态下用感官检查，应符合 5.3 的要求。

6.3 功能检验

平板系统处于工作状态下，检查平板系统的各项功能，应符合 5.4 的要求。

6.4 一般性能检验

6.4.1 亮度

平板系统的亮度试验方法应按照 SJ/T 11292—2016 中 5.6.2 进行测试。

6.4.2 对比度

平板系统的对比度试验方法应按照 SJ/T 11292—2016 中 5.6.3 进行测试。

6.4.3 通断比

平板系统的通断比试验方法应按照 SJ/T 11348—2016 中 5.21 进行测试。

6.4.4 亮度均匀性

平板系统的亮度均匀性试验方法应按照 SJ/T 11292—2016 中 5.6.4 进行测试。

6.4.5 色域覆盖率 (NTSC)

试验方法详见附录 A.1。

6.4.6 清晰度

试验方法详见附录 A.2。

6.4.7 响应时间

平板系统响应时间的试验方法应按照 SJ/T 11292—2016 中 5.6.6 进行测试。

6.4.8 视角特性

试验方法详见附录 A.3。

6.4.9 漏光

平板系统漏光的试验方法应按照 SJ/T 11348—2016 中 5.26 进行测试。

6.4.10 工作噪声声级

平板系统工作噪声声级的试验方法应按照 SJ/T 18313—2001 中 6.7 进行。

6.4.11 被动待机功率

平板系统被动待机功率的试验方法应按照 GB 21520—2015 中附录 A.3.4 进行。

6.4.12 有效显示尺寸

平板系统有效显示尺寸的试验方法应按照 SJ/T 11292—2016 中 5.6.10 进行。

6.4.13 固有分辨力

试验方法应详见附录 A.4。

6.5 内置计算机配置检验

平板系统计算机配置的试验方法应按照 GB/T 9813.1—2016 中 5.3 进行。

6.6 触控性能试验方法

6.6.1 点击精度

平板系统点击精度的试验方法应按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.1进行。

6.6.2 线性度

平板系统线性度的试验方法应按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.2进行。

6.6.3 触控响应时间

平板系统触控响应时间的试验方法应按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.4进行。

6.6.4 触控高度

平板系统触控高度的试验方法应按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.5进行。

6.6.5 支持触控点数

平板系统支持触控点数的试验方法应按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.6进行。

6.6.6 触控屏抗光干扰

平板系统触控屏抗光干扰的试验方法应按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.7.3进行，试验过程中触控屏不能出现触控无反应，触控反馈不准确或反馈异常等现象。

6.7 安全质量要求

按 GB 21748—2008 中 4 进行。

6.8 教学仪器的机械性能附加要求

按GB 21748—2008中5进行。

6.9 安全

按GB 8898的有关规定进行检验或GB 4943.1的有关规定进行检验。

6.10 电磁兼容性

6.10.1 谐波电流发射测量应按 GB 17625.1 的有关要求进行。

6.10.2 无线电骚扰特性应按照GB/T 9254的有关要求进行测量。

6.10.3 当平板系统具有声音和广播电视接收功能时，无线电骚扰特性还应按照GB/T 13837的有关要求进行测量。

6.11 可靠性

6.11.1 平板系统平均失效间隔工作时间(MTBF)按照 SJ/T 11326 的有关规定进行检验。

6.11.2 平板系统触控屏点击寿命按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.7.1进行测试；平板系统触控屏书写寿命按照SJ/T 11694.1—2017中6.5.3.7.2进行测试。

6.12 环境试验

系统主机的环境要求试验按 JY 0009—1990 中 4.5~4.9 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

本产品的检验分为出厂检验、型式检验、监督检验。

7.2 检验项目

检验项目见表 4。

表 4 检验项目

项目序号	检验项目	标准条文	出厂检验	型式检验	监督检验	缺陷类型
1	包装	9.2~9.4	○	○	●	B
2	开箱	9.1~9.4	○	○	●	B
3	外观结构	5.3	●	○	●	B
4	功能要求	5.4	●	●	●	A
5	一般性能要求	5.5	●	○	●	A
6	内置计算机配置要求	5.6	○	○	●	A
7	触控性能要求	5.7	●	○	●	A
8	安全质量要求	5.8	●	●	●	A
9	教学仪器的机械性能附加要求	5.9	●	○	●	B
10	安全	5.10	—	○	●	A
11	电磁兼容性	5.11	●	○	●	A
12	可靠性	5.12	—	○	●	B
13	环境试验	5.13	—	○	●	B
注 1：表中“●”表示全数检验项目，“○”表示抽样检验项目，“—”表示不作检验项目。						
注 2：缺陷类型中“A”为主要性能指标，“B”为非主要性能指标。						

7.3 组批规则和抽样方法

7.3.1 出厂检验按交货自然批组批，型式检验按库存数组批。

7.3.2 出厂检验时先对全数检验项目作检验，再在全数检验项目合格品中抽样，对抽检项目检验。

7.3.3 出厂检验和型式检验的抽样方法按 JY 0002—2003 的有关规定。

7.4 不合格的判定

7.4.1 单件样品不合格判据按 JY 0002—2003 第 4.3 条。

7.4.2 出厂检验批不合格判据按 JY 0002—2003 第 3.2.2 条。

7.4.3 对全数检验项目检验时按单件样品不合格判据判定。

7.5 复检规则

7.5.1 不合格批、品可以经过返修后再次提交检验。

7.5.2 如果造成批不合格的原因为抽样检验项目，则在复检时该项目应改为全数检验。

7.6 质量监督检验

质量监督检验按 JY 0002—2003 的有关规定。

8 标志

- 8.1 设备的外壳上应标有生产厂的名称、商标、型号和产品编号。
- 8.2 设备的外壳上应该有电源的性质、额定电压、电源频率、功率或电流以及警告用户防止触电等标记。
- 8.3 设备的本体上应有中国强制认证（CCC）标志。
- 8.4 包装箱上应有下列标记：
 - a) 产品名称、型号、生产企业的名称、地址；
 - b) 商标名称及注册商标图案；
 - c) 生产日期：年、月、日；
 - d) 包装质量：kg；
 - e) 采用技术标准号；
 - f) 显示的有效屏幕尺寸；
 - g) 包装件最大外型尺寸： $l \times b \times h$ ，单位为厘米（cm）；
 - h) 堆码层数极限；
 - i) 印有怕雨、向上、易碎物品、堆码质量极限等标记，并标明其它有关危险的警告标记，标记应符合 GB/T 191—2000 的规定。

9 使用说明、包装、运输和贮存

- 9.1 产品说明书中应有系统各配套设备接口的详细规定。
- 9.2 产品说明书中应有产品功能和性能参数性能的详细规定。
- 9.3 产品应装入塑料袋中，产品包装箱中应有防震缓冲材料。
- 9.4 其余应符合 JY 0002—2003 第 11、12 章。

附录 A (规范性附录)

色域覆盖率 (NTSC)、清晰度、视角特性和固有分辨力试验方法

A.1 色域覆盖率 (NTSC) 试验方法

平板系统处于出厂默认状态,分别显示全红场、全绿场和全蓝场信号,用色度计依次测量屏幕中心点位的色度坐标 (x_r, y_r) 、 (x_g, y_g) 、 (x_b, y_b) ;用公式 1 进行计算色域覆盖率 G_{NTSC} :

$$G_{\text{NTSC}} = \frac{(x_r, x_b)(y_g, y_b) - (x_g, x_b)(y_r, y_b)}{0.3164} \dots\dots\dots (1)$$

A.2 清晰度试验方法

A.2.1 概述

采用主观法观察平板系统的垂直和水平的清晰度。用楔形电视线来表征。

A.2.2 高清型平板系统清晰度的试验方法

高清型平板系统清晰度的试验方法应按照 SJ/T 11348—2016 中 5.10 进行测试。

A.2.3 超高清型平板系统清晰度的试验方法

- a) 将平板系统幅型比调整到全屏显示模式,即重显率为 100%的幅型比模式。如果没有这种模式,则将幅型比调整到重显率最高的显示模式,记录该状态;
- b) 输入超高清清晰度复合测试图。在重显率达到100%时,观测显示图像的楔形线簇;如果重显率无法达到100%,应记录此时的重显率,再测试清晰度。

A.3 视角特性试验方法

A.3.1 概述

由于平板系统显示屏的方向性,亮度、对比度、色度等参数会随视角的变化而改变。本条是在屏幕左视角 60° 、右视角 60° 及下视角 30° 位置测试显示屏的亮度衰减、对比度门限和色度偏差。亮度计的位置应能水平和垂直地移动,测试距离为显示屏有效显示高度的三倍,平板系统处于出厂默认状态。

A.3.2 亮度衰减试验方法

- a) 显示全白场信号,保持亮度计与显示屏正交垂直,用亮度计测量显示屏中心点位置的亮度值 L ;
- b) 水平方向移动亮度计的位置,至左视角 60° 位置,测试该角度下显示屏中心点位置的亮度 L_L ,结果为 $(L-L_L)/L$,用百分数表示;
- c) 水平方向移动亮度计的位置,至右视角 60° 位置,测试该角度下显示屏中心点位置的亮度 L_R ,结果为 $(L-L_R)/L$,用百分数表示;
- d) 垂直方向移动亮度计的位置,至下视角 30° 位置,测试该角度下显示屏中心点位置的亮度 L_D ,结果为 $(L-L_D)/L$,用百分数表示。

A.3.3 对比度门限试验方法

- a) 水平方向移动亮度计的位置,至左视角 60° 位置,测试该角度下显示屏中心点位置的全白场亮度 L_{WL} 和全黑场亮度 L_{BL} ,对比度门限为 L_{WL} 和 L_{BL} 的比值;

b) 水平方向移动亮度计的位置，至右视角 60° 位置，测试该角度下显示屏中心点位置的全白场亮度 L_{WR} 和全黑场亮度 L_{BR} ，对比度门限为 L_{WR} 和 L_{BR} 的比值；

c) 垂直方向移动亮度计的位置，至下方 30° 位置，测试该角度下显示屏中心点位置的全白场亮度 L_{WD} 和全黑场亮度 L_{BD} ，对比度门限为 L_{WD} 和 L_{BD} 的比值。

A. 3.4 色度偏差试验方法

a) 显示全白场信号，保持色度计与显示屏正交垂直，用色度计测量显示屏中心点位置的色度坐标 (u', v') ；

b) 水平方向移动亮度计的位置，至左视角 60° 位置，测试该角度下显示屏中心点位置的色度坐标 (u'_L, v'_L) ，色度偏差 $\Delta u'_L = u'_L - u'$ ， $\Delta v'_L = v'_L - v'$ ；

c) 水平方向移动亮度计的位置，至右视角 60° 位置，测试该角度下显示屏中心点位置的色度坐标 (u'_R, v'_R) ，色度偏差 $\Delta u'_R = u'_R - u'$ ， $\Delta v'_R = v'_R - v'$ ；

d) 垂直方向移动亮度计的位置，至下视角 30° 位置，测试该角度下显示屏中心点的色度坐标 (u'_D, v'_D) ，色度偏差 $\Delta u'_D = u'_D - u'$ ， $\Delta v'_D = v'_D - v'$ 。

A. 4 固有分辨力试验方法

A. 4.1 概述

测量平板系统的水平及垂直成像像素个数。

A. 4.2 高清型平板系统固有分辨力的试验方法

高清型平板系统固有分辨力的试验方法应按照SJ/T 11348—2016中5.16进行测试。

A. 4.3 超高清型平板系统固有分辨力的试验方法

a) 将平板系统幅型比调整到全屏显示模式，即重显率为100%的幅型比模式。如果没有这种模式，则将幅型比调整到重显率最高的显示模式，记录该状态；

b) 输入超高清晰度复合测试图，测试并记录平板系统物理的水平像素数及垂直像素数。
