



团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

教育平板显示器技术规范

Technical specifications for educational flat panel displays

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 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 技术要求 1

5 试验方法 6

6 检验规则 9

7 标志、包装、运输及贮存 10

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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

教育平板显示器技术规范

1 范围

本文件规定了教育平板显示器技术规范的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于教育平板显示器技术规范。

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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2099.1 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 4943.1-2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

GB/T 18910.61-2012 液晶显示器件 第6-1部分：液晶显示器件测试方法 光电参数

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≤16 A）

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 外观和结构要求

4.1.1 外观和结构要求

本产品的外观应符合以下要求：

- 产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污迹等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其他机械损伤。
- 产品表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正、牢固。

4.1.2 结构要求

本产品的结构应符合以下要求：

- a) 开关、按键、等操作灵活可靠，整机应有足够的机械稳定性；
- b) 产品的零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其他控制部件应灵活可靠，布局应方便使用，外接插头符合 GB/T 2099.1 的规定。

4.1.3 外壳防护等级要求

外壳防护应符合 GB/T 4208 中规定的 IP20 等级。

4.2 接口要求

整机应具有表1规定的接口，宜具有表2规定的接口。

表 1 应具有接口一览表

接口类型	接口形式	信号说明	接口功能
VGA接口	DB15	RGBHV 5线VGA信号	VGA信号接入
HDMI接口	HDMI Type-A	HDMI 1.4b	HDMI信号接入

表 2 宜具有接口一览表

接口类型	接口形式	信号说明	接口功能
YPbPr接口	DVI	75Ω 信号	YPbPr信号输入
模拟音频接口	3.5mm双通道音频接口	Line-in/Line out	音频信号和输出
RS-232	RJ45	标准RS-232	RS232信号通讯
SDI	BNC	高清和标清SDI信号	SDI信号接入
网口	RJ45	数字编码视频信号	IPC等数字编码视频信号接入
CVBS接口	BNC	PAL/NTSC信号接入	CVBS信号接入
DVI	DVI-D	DVI信号	DVI信号接入
红外接收口	红外接收头	接受红外控制信号	支持红外遥控器控制等
按键	按键	多种功能按键	电源、音量、菜单等按键
DP接口	DP	标准DP接口	DP信号接入
USB2.0接口	USB standard-A	标准USB2.0信号	安卓USB2.0及touch USB接口，通信或数据存储 对外5V供电，电流最大1A
TYPE-C	Type-C	Type-C音视频信号接入 PD充电协议 USB3.0/2.0	支持音视频接入 支持PD协议65W快充 支持USB3.0/2.0协议
电源开关	On-Off船型开关	电源开关	控制电源开关

4.3 功能要求

4.3.1 显示单元

应具有视频图像显示单元。

4.3.2 背光控制

宜支持调节背光大小，控制屏幕亮度。

4.3.3 红外控制

宜具有红外传感接收器，可以接收遥控器控制指令。

4.3.4 按键控制

宜具有按键控制功能，可通过面板按键进行开关机、亮度调节、信号源切换、背光控制等操作。

4.3.5 客户端控制

宜通过客户端实现屏幕的开关、菜单控制等操作。

4.3.6 音响输出

宜具有内置左右声道，两个音响功放输出，可以实现系统的音频播放。

4.3.7 音频输出

输出视频时，宜具有输出音频内容。

4.3.8 中控菜单

宜具有中控菜单，包括信号源切换、亮度调节、声音调节、图像比例调节、节能设置等功能。

4.3.9 多媒体播放

宜支持USB播放图片及音视频文件，支持文件格式：JPG、PNG、BMP、MPEG1、MPEG2、MPEG3、MPEG4、MP3、M4A、WMA、TXT等。

4.3.10 自动待机

宜具有自动待机功能，即支持无信号，自动进入待机状态，进入时间用户可设。

4.3.11 分辨率自适应

宜具有分辨率自适应，根据信号源自动适应最佳分辨率。

4.4 性能要求

4.4.1 分辨率

产品根据实际应用，分辨率应至少支持表3中的1种格式。

表 3 支持输入图像的显示格式

输入图像格式	显示图像参数描述				
	隔行比	扫描行数	行频 kHz	场频 Hz	幅型比
800×600	1:1	628	37.879	60	4:3
1 280×1 024	1:1	1 066	63.981	60	4:3
1 280×800	1:1	831	49.702	60	16:10
1 600×900	1:1	1 000	60	60	16:9
1 440×900	1:1	926	55.469	60	16:9
1 680×1050	1:1	1 080	64.674	60	16:9
1 024×768	1:1	806	48.363	60	4:3
1 280×720	1:1	1 125	45	60	16:9
1 920×1080	1:1	1 125	67.5	60	16:9
2 048×1152	1:1	1 200	72	60	16:9
2 560×1440	1:1	1 493	89.521.22	60	16:9
3 840×2160p	1:1	2 250	135	60	16:9

4.4.2 亮度

亮度应至少达到200 cd/m²。

4.4.3 对比度

对比度应至少达到1 000:1。

4.4.4 灰度等级

灰度等级应至少达到64级。

4.4.5 可视角度

应支持垂直上下≥160°，水平左右≥170°

4.4.6 抗强光干扰

在88 k Lux强光照射下产品应能正常工作。

4.5 电源适应性要求

设备电源应支持在满配置时，输入标称电压额定值±15%范围内，标称频率±2 Hz内正常工作。

4.6 环境适应性要求

应能承受以下环境条件的影响：

- a) 40℃的高温环境；
- b) 0℃的低温环境；
- c) 40℃（93%±2%）RH的恒定湿热环境；
- d) 振动频率：按照表4的要求。

表4 振动参数要求

方向	频率/Hz	功率谱密度/m ² s ³
Z轴	6-10	13
	10-200	3
	200-500	1
X、Y轴	6-10	10
	10-200	1
	200-500	0.3

4.7 电磁兼容性要求

4.7.1 静电放电抗扰度

接触放电应符合GB/T 17626.2等级2的要求，空气放电应符合GB/T 17626.2 等级3的要求，允许性能或功能暂时丧失或者降低，但在骚扰停止后能自行恢复，不需要操作者干预。

4.7.2 射频电磁场辐射抗扰度

应符合GB/T 17626.3等级2的要求，不允许出现性能明显降低或者工作状态改变或者存储数据丢失等情况。

4.7.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

应符合GB/T 17626.4等级2的要求，允许性能或功能暂时丧失或者降低，但在骚扰停止后能自行恢复，不需要操作者干预。

4.7.4 浪涌（冲击）抗扰度

应符合GB/T 17626.5等级3的要求，允许性能或功能暂时丧失或者降低，但在骚扰停止后能自行恢复，不需要操作者干预。

4.7.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度

应符合GB/T 17626.6等级2的要求，不允许出现性能明显降低或者工作状态改变或者存储数据丢失等情况。

4.7.6 工频磁场抗扰度

应符合GB/T 17626.8等级2的要求，试验过程中受试设备不应出现硬件或软件损坏，或数据丢失而造成的功能丧失或性能下降。

4.7.7 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度

应符合GB/T 17626.11的2类设备要求，电压暂降过程允许性能或功能暂时丧失或者降低，但在骚扰停止后能自行恢复，不需要操作者干预；短时中断过程允许性能或功能暂时丧失或者降低，可由操作者干预恢复。

4.7.8 谐波电流限值（适用时）

应符合GB 17625.1-2012中第7章的要求。

4.7.9 无线电辐射发射、传导干扰限值

应符合GB/T 9254.1-2021等级要求，主要在居住环境中使用的设备应符合B级限制，所有其他设备应符合A级限制。A级设备应在说明书中添加以下警告，表明该产品可能会造成无线电干扰。

4.8 安全性要求

4.8.1 标记与说明

应符合GB 4943.1-2022中4.1.15的要求。

4.8.2 保护连接系统的电阻

应符合GB 4943.1-2022中5.6.6的要求。

4.8.3 接触电流和保护导体电流

应符合GB 4943.1-2022中5.7的要求。

4.8.4 抗电强度

应符合GB 4943.1-2022中5.4.9的要求。

4.8.5 热灼伤

应符合GB 4943.1-2022中第9章的要求。

4.8.6 电引起的着火

应符合GB 4943.1-2022中第6章的要求。

4.8.7 电气间隙和爬电距离

应符合GB 4943.1-2022中5.4.2和5.4.3的要求。

4.8.8 机械安全要求

应符合GB 4943.1-2022中4.4.3和第8章规定。

4.8.9 异常工作和故障条件要求

应符合GB 4943.1-2022附录B.3和附录B.4的规定。

4.8.10 电源接口要求

应符合GB 4943.1-2022中附录B.2.5的规定。

4.8.11 电源线

应符合GB 4943.1-2022中6.5和附录G.7的要求。

4.8.12 电容器放电防护要求

应符合GB 4943.1-2022中5.5.2的要求。

4.9 稳定性要求

应用于安防场景的显示器，在正常工作条件下，连续工作7×24 h，不应出现电、机械或操作系统的故障。

5 试验方法

5.1 试验环境要求

本文件中除气候环境试验外，其他试验均在下述标准大气条件下进行：

——温度：15℃～35℃；
——相对湿度：45%RH～75%RH；
——大气压力：86 kPa～106 kPa。

5.2 外观和结构试验

5.2.1 外观检验

目视检查，判断是否符合4.1.1的要求。

5.2.2 结构检验

用标准测量工具测量结构零件的尺寸，判断是否符合4.1.2的要求。

5.2.3 外壳防护等级检验

根据GB/T 4208-2008中规定的方法进行试验。

5.3 接口检验

目测并记录设备具有的接口类型和数量，接口连接，测试对应功能。判定接口是否符合4.2的要求。

5.4 功能检验

5.4.1 显示单元

检查本地信号是否通过自带的显示单元直接显示，检查外部视频源是否接入本产品输入接口可以显示。

5.4.2 背光控制

手动调节背光大小，验证是否可进行背光亮度控制。

5.4.3 红外控制

通过遥控器操作可以实现本产品的所有基本控制功能，控制距离，检验结果符合5.3.3的规定。

5.4.4 按键控制

对面板按键进行操作，验证是否实现4.3.4按键控制功能。

5.4.5 客户端控制

通过客户端进行功能操作，验证是否实现4.3.5客户端控制功能。

5.4.6 音响输出

配置本产品播放标准音频或带有标准音频的视频文件，通过人工主观测试音频效果，检验结果是否符合 4.3.6 的规定。

5.4.7 音频输出

配置本产品播放音频文件，关闭本产品背光，本产品可以正常输出音频内容。

5.4.8 中控菜单

通过配置本产品内置中控功能菜单，可以对本产品的信号源进行任意切换，对屏幕亮度、声音、节能等功能进行自由配置。

5.4.9 多媒体播放

将 USB 存储设备接入本产品，播放图片及音视频文件，检查支持文件格式是否符合 4.3.9 的规定。

5.4.10 自动待机

保持长时间画面静止或无操作状态，检查产品是否自动进入待机状态。

5.4.11 分辨率自适应

通过信号发生仪将各分辨率的标准信号接入本产品，检查是否显示正常。

5.5 性能检验

5.5.1 分辨率

通过信号发生仪将表3中的至少一种对应信号接入本产品，检查是否显示正常。

5.5.2 亮度

参照GB/T 18910.61-2012规定的方法进行试验。

5.5.3 对比度

参照GB/T 18910.61-2012规定的方法进行试验。

5.5.4 灰度等级

通过信号发生仪将灰阶测试图像接入本产品显示，通过主观方法进行试验。

5.5.5 可视角度

参照GB/T 18910.61-2012规定的方法进行试验。

5.5.6 抗强光干扰

将测试环境的亮度调整为88 k lux，在此强光照射下对整机屏幕菜单操作，操作有效无异常。

5.6 电源适应性试验

调整设备输入电源在额定电压的85%~115%变化，检查设备是否正常工作。

5.7 环境适应性试验

5.7.1 高温试验（工作状态）

受试样品按GB/T 2423.2中规定进行8 h以上试验。在实验过程的最后半小时，进行样品的基本功能测试，试验后，至少恢复1 h，测试样品基本功能，受试样品应工作正常。

5.7.2 低温试验（工作状态）

受试样品按GB/T 2423.1中规定进行8 h以上试验。在实验过程的最后半小时，进行样品的基本功能测试，试验后，至少恢复1 h，测试样品基本功能，受试样品应工作正常。

5.7.3 恒定湿热试验

受试样品按GB/T 2423.3中规定进行24 h以上试验。在实验过程的最后半小时，进行样品的基本功能测试，试验后，至少恢复1 h，测试样品基本功能，受试样品应工作正常。

5.7.4 正弦振动试验

受试样品带包装，按GB/T 2423.10中规定进行试验。试验完成后，测试样品的基本功能，然后目视检测样品的外部 and 内部的机械损伤。受试样品应工作正常。

5.8 电磁兼容性试验

5.8.1 静电放电抗扰度试验

按照GB/T 17626.2规定的试验方法进行。

5.8.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按照GB/T 17626.3规定的试验方法进行。

5.8.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按照GB/T 17626.4规定的试验方法进行。

5.8.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

按照GB/T 17626.5规定的试验方法进行。

5.8.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

按照GB/T 17626.6规定的试验方法进行。

5.8.6 工频磁场抗扰度试验

按照GB/T 17626.8规定的试验方法进行。

5.8.7 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

按照GB/T 17626.11规定的试验方法进行。

5.8.8 谐波电流限值试验

按照GB 17625.1规定的试验方法进行。

5.9 安全性要求

5.9.1 标记与说明

按照GB 4943.1-2022中4.1.15的规定进行试验。

5.9.2 保护连接系统的电阻

按照GB 4943.1-2022中5.6.6的规定进行试验。

5.9.3 接触电流和保护导体电流

按照GB 4943.1-2022中5.7的规定进行试验。

5.9.4 抗电强度

按照GB 4943.1-2022中5.4.9的规定进行试验。

5.9.5 热灼伤

按照GB 4943.1-2022中第9章的规定进行试验。

5.9.6 电引起的着火

按照GB 4943.1-2022中第6章的规定进行试验。

5.9.7 电气间隙和爬电距离

按照GB 4943.1-2022中5.4.2和5.4.3的规定进行试验。

5.9.8 机械安全

按照GB 4943.1-2022中4.4.3和第8章规定进行试验。

5.9.9 异常工作和故障条件

按照GB 4943.1-2022附录B.3和附录B.4的规定进行试验。

5.9.10 电源接口

按照GB 4943.1-2022中附录B.2.5的规定进行试验。

5.9.11 电源线

按照GB 4943.1-2022中6.5和附录G.7的要求进行试验。

5.9.12 电容器放电防护

按照GB 4943.1-2022中5.5.2的要求进行试验。

5.9.13 稳定性试验

正常工作条件下，设备上电按照典型工况连续工作7×24 h，检查显示状态，是否未出现电、机械或操作系统的故障。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品出厂需经工厂检验部门逐批检验合格，方能出厂。

6.2.2 出厂检验项目包括本文件中的技术要求的所有项目。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一发生时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制阶段；
- b) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- d) 正式生产时，定期或积累一定产量后，周期性进行检验；
- e) 产品进行安全认证时；
- f) 产品长期停产后，恢复生产；
- g) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- h) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求；
- i) 项目招标要求；
- j) 合同规定等；

k) 销售地区法律法规需要。

6.4 判定规则

按表 5 的规定进行型式检验，若检验结果全部符合本文件要求，则判定为型式检验合格，若有任意一项不符合本文件要求，则判定为型式检验不合格。

表 5 检验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	I 类设备	III类设备	型式检验	例行检验	确认检验
1	外观和结构	5.1	6.2	●	●	●	●	—
2	接口	5.2	6.3	●	●	●	●	—
3	功能	5.3	6.4	●	●	●	—	—
4	性能	5.4	6.5	●	●	●	—	—
5	电源适应性	5.5	6.6	●	●	●	—	—
6	环境适应性	5.6	6.7	●	●	●	—	—
7	电磁兼容性	5.7	6.8	●	●	●	—	—
10	谐波电流限值	5.7.8	6.8.8	●	●	●	—	●
11	安全性	5.8	6.9	●	●	●	—	—
12	标记与说明	5.8.1	6.9.1	●	●	●	—	●
13	保护连接系统的电阻	5.8.2	6.9.2	●	—	●	●	●
14	接触电流和保护导体电流	5.8.3	6.9.3	●	—	●	—	●
15	抗电强度	5.8.4	6.9.4	●	—	●	●	●
16	热灼伤	5.8.5	6.9.5	●	●	●	—	—
17	电引起的着火	5.8.6	6.9.6	●	●	●	—	—
18	电气间隙和爬电距离	5.8.7	6.9.7	●	—	●	—	●
19	稳定性	5.9	6.10	●	●	●	—	—
注：“●”表示应检项目；“—”表示不检项目。								

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

产品标志至少应包括以下内容：

- a) 产品名称、规格型号；
- b) 主要用料名称、执行标准编号；
- c) 检验合格证明、生产日期；
- d) 中文生产者名称和地址。

7.2 包装

按GB/T 13491中的二级包装要求的规定进行。

7.3 运输

运输时要轻装轻卸，防止碰撞、雨淋和污染，避免剧烈振动、撞击和阳光直射，按纸箱上箭头标志堆放。

7.4 贮存

7.4.1 产品应贮存在阴凉、通风干燥、隔绝火源和远离热源的地方，防止日光直接照射，贮存温度应在 5℃~40℃之间。

7.4.2 产品在符合以上贮运条件下，从生产之日起产品的有效期限见罐体。
