

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

全贴合智慧显示屏一体机通用技术规程

Fully fit smart display machine general technical specifications

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 基本规定	2
5 技术要求	2
6 试验方法	6
7 检验规则	8
8 安装与调试	10
9 维护与保养	11
10 标志、包装、运输和贮存	11

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。

本文件由河南平显科技有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：河南平显科技有限公司。

本文件主要起草人：×××

全贴合智慧显示屏一体机通用技术规程

1 范围

本文件规定了全贴合智慧显示屏一体机（以下简称“一体机”）的基本规定、技术要求、试验方法、检验规则、安装与调试、维护与保养、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于多场景教学中运用的全贴合智慧显示屏一体机的设计、检验、安装、维护、标志、包装、运输和贮存。

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 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1-2008 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 2423.2-2008 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 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.7-2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）
- GB/T 2423.10-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- 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 9254.2-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求
- GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 17626.2-2018 电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 26572-2011 电子电气产品中限用物质的限量要求
- SJ/T 11346-2015 电子投影机测量方法
- SJ/T 11348-2016 平板电视显示性能测量方法
- SJ/T 11157.2-2016 电视广播接收机测量方法 第2部分：音频通道的电性能和声性能测量方法
- 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
- YD/T 1539-2019 移动通信手持机可靠性技术要求和测试方法
- YD/T 1607-2016 移动终端图像及视频传输特性技术要求和测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全贴合智慧显示屏一体机 Fully integrated smart display

采用全贴合技术将显示面板与触摸屏、防护玻璃等组件紧密结合，集成智能操作系统、数据处理单元、网络通信模块等功能部件，具备信息显示、人机交互、数据传输与处理等多种功能的一体化设备。

4 基本规定

4.1 分类

一体机宜按显示屏尺寸进行分类，具体类别应根据客观生产实际自行明确。

4.2 型号编制

除特殊规定外，一体机的型号与编制方法应由制造商根据客观生产实际自行明确。

4.3 正常工作条件

应符合下列各项要求：

- a) 环境温度为 $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度为 $25\% \text{ RH} \sim 75\% \text{ RH}$ ；
- c) 环境气压为 $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ ；
- d) 交流电压为 $220\text{ V} \pm 2\%$ ；
- e) 电源频率为 $50 \pm 1\text{ Hz}$ 。

5 技术要求

5.1 外观

应符合下列各项要求：

- a) 外观整洁，表面无明显划伤、裂缝、锈斑、色差、异物等缺陷；
- b) 型材表面光滑，无凹凸痕、无刮伤、无色差，丝印清晰；
- c) 表面涂层光滑均匀，无起泡、龟裂、脱落；
- d) 金属零件不应出现锈蚀及其他机械损伤，灌注物不应外溢；
- e) 各连接件、紧固件应牢固可靠、无松脱现象；
- f) 开关、按键等操作应灵活可靠，零部件应紧固无松动，无明显安装缝隙；
- g) 说明功能的文字和图形符号的标志应正确、清晰、端正、牢固；
- h) 产品的物理拼缝 $\leq 1\text{ mm}$ 。

5.2 尺寸

应符合一体机设计图样中的规格要求，如有特殊要求应按相关协议要求执行。

5.3 噪声

正常工作时噪声应不高于 40 dB(A) 。

5.4 性能要求

5.4.1 显示性能

应符合下列各项要求：

- a) 亮度均匀性 $\geq 75\%$ ；

- b) 摄像头分辨率为 1 300 万；
- c) 摄像头对角线视场角为 120° ；
- d) 对比度应达到 1 500 : 1。

5.4.2 触控性能

应符合下列各项要求：

- a) 触控响应时间 ≤ 90 ms；
- b) 点击精度（中间 90%触控区域） ≤ 2 mm；
- c) 线性度 ≤ 2 mm。

5.4.3 声放性能

应符合下列各项要求：

- a) 声音通道的信噪比 ≥ 40 dB；
- b) 左右声道的串音 ≤ -46 dB；
- c) 左右声道的增益差 ≤ 3 dB。

5.5 功能要求

5.5.1 显示功能

应支持安卓信号、OPS 电脑信号、HDMI 信号、VGA 信号等多个显示信源在液晶屏幕上进行画面显示。

5.5.2 触控功能

应支持各信源显示界面下进行触控操作，如单击、双击、选择、多指手势触控。

5.5.3 书写功能

- 5.5.3.1 各信源系统安装白板应用程序后，应实现在屏幕上进行书写、批注、移动等操作。
- 5.5.3.2 应实现多种笔式书写、绘图工具等功能，可识别汉字、英文、数字、图形等板书字形。
- 5.5.3.3 产品表面应支持无尘粉笔、水笔流畅书写。

5.5.4 外部控制功能

应具有红外传感接收器，可以接收遥控器控制指令并支持通过串口控制设备开机、关机和切换通道等功能。

5.5.5 亮度调节功能

应具有外界环境光自动检测功能，可根据不同光照自动调节屏幕亮度。

5.5.6 锁定功能

应具有锁定功能，可通过遥控或按键锁定屏幕，防止屏幕内容被意外修改。

5.5.7 截图功能

应具有一键截屏功能，保存当前屏幕图片到存储设备中。

5.5.8 菜单功能

应具有中控菜单，包括信号源切换、亮度调节、声音调节、图像比例调节等功能。

5.5.9 温控功能

应具备有效温度监控、预警及断电保护功能。

5.5.10 信号识别功能

应具有自动识别插入的外接信号源并切换到对应信号通道的功能。

5.5.11 自适应功能

应具有分辨率自适应，根据信号源自动适应最佳分辨率。

5.5.12 扩音功能

各信源通道下整机应实现音频扩音功能。

5.5.13 拾音功能

各信源通道下整机应实现声音拾取功能。

5.5.14 视频拍摄功能

各信源通道下整机应实现视频拍摄功能。

5.5.15 网络功能

安卓信源或 OPS 信源下应支持有线连接、无线连接、无线热点等网络功能。

5.5.16 语音指令功能

OPS 信源下应实现语音指令控制功能。

5.5.17 同屏交互功能

应支持手机、电脑及其他多媒体平台多屏同时交互。

5.5.18 迭代功能

应支持升级、更新、迭代，以扩展更多功能。

5.6 机械适应性

5.6.1 扫频振动适应性

按 GB/T 2423.10-2019 中 4.1.5.1 规定的进行扫频振动试验，一体机外观、机械结构应无缺陷，功能应正常。

5.6.2 自由跌落适应性

按 GB/T 2423.7-2018 中 5.2 规定的进行跌落试验后，一体机外观、机械结构应无缺陷，功能应正常。

5.7 部件使用寿命

5.7.1 接口寿命

前后置接口机械插拔次应 $\geq 10\ 000$ 次。

5.7.2 按键寿命

施加正常按压力度，前置按键按压次数应 $\geq 50\,000$ 次。

5.8 电磁兼容性

5.8.1 无线电骚扰限值

应符合 GB/T 9254.2-2021 中规定的要求。

5.8.2 抗扰度限值

应符合 GB/T 9254.2-2021 中规定的要求。

5.8.3 静电放电抗扰度限值

应符合 GB/T 17626.2-2018 中规定的要求。

5.9 气候环境适应性

5.9.1 高温工作

在温度为 $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境下，应能正常工作，常温恢复 2 h 后，外观、机械结构应无损伤并能正常工作。

5.9.2 高温存储

在温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境下，放置 48 h（带包装），常温恢复 2 h 后，外观、机械结构应无损伤并能正常工作。

5.9.3 低温工作

在温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境下，应能正常工作，常温恢复 2 h 后，外观、机械结构应无损伤并能正常工作。

5.9.4 低温存储

在温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境下，放置 8 h，常温恢复 2 h 后，外观、机械结构应无损伤并能正常工作。

5.9.5 恒温恒湿

在温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、湿度为 $90\% \sim 95\%$ 环境下工作 48 h，进行试验后，外观、机械结构应无损伤并能正常工作。

5.9.6 耐腐蚀性

按 YD/T 1539-2019 中 3.1.8 规定的进行严酷等级交变盐雾性试验后，外观应无腐蚀、氧化、生锈现象，功能应正常。

5.10 限用物质限量

应符合 GB/T 26572-2011 中第 4 章的规定。

5.11 安全要求

应符合 GB 4943.1-2022 中规定的要求。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

除气候环境试验外，本文件其他试验均在下列环境条件下进行：

- a) 环境温度为 15 °C ~ 35 °C；
- b) 相对湿度为 45% RH ~ 75% RH；
- c) 大气压力为 86 kPa ~ 106 kPa。

6.2 外观

应采用目测和指触的方式进行。

6.3 尺寸

应采用通用精密量具测量。

6.4 噪声

取一体机上、下、左、右的中心点位置，距离 1 m 处，采用手持噪声测试仪测试四个点的噪声值，取其最大值。

6.5 性能试验

6.5.1 显示性能

6.5.1.1 亮度均匀性

应按 SJ/T 11348-2016 中 5.3 规定的进行。

6.5.1.2 摄像头分辨率

应按 YD/T 1607-2016 中 8.4 规定的进行。

6.5.1.3 摄像头对角线视场角

应按 YD/T 1607-2016 中 8.10 规定的进行。

6.5.1.4 对比度

应按 SJ/T 11346-2015 中规定的进行。

6.5.2 触控性能

6.5.2.1 触控响应时间

应按 SJ/T 11694.1-2017 中 6.5.3.4 规定的进行。

6.5.2.2 点击精度(中间 90%触控区域)

应按 SJ/T 11694.1-2017 中 6.5.3.1 规定的进行。

6.5.2.3 线性度

应按 SJ/T 11694.1-2017 中 6.5.3.2 规定的进行。

6.5.3 声放性能

6.5.3.1 声音通道的信噪比

应按 SJ/T 11157.2-2016 中 8.1 规定的进行。

6.5.3.2 左右声道的串音

应按 SJ/T 11157.2-2016 中 6.2.2 规定的进行。

6.5.3.3 左右声道的增益差

应按 SJ/T 11157.2-2016 中 6.2.1 规定的进行。

6.6 功能试验

应按一体机使用说明书所示规程，采用手动方式检查校对样品功能。

6.7 机械适应性

6.7.1 扫频振动适应性

应按 GB/T 2423.10-2019 中 4.1.5.1 的规定进行。

6.7.2 自由跌落适应性

应按 GB/T 2423.7-2018 中 5.2 的规定进行。

6.8 部件使用寿命

6.8.1 接口寿命

采用插拔试验机，以 30 次/min 的插拔速率对样品进行试验。

6.8.2 按键寿命

采用按键试寿命验机，以 250 g 砝码重量、50 次/min 都按压减率对样品进行试验。

6.9 电磁兼容性

6.9.1 无线电骚扰

应按 GB/T 9254.2-2021 中规定的进行。

6.9.2 抗扰度

应按 GB/T 9254.2-2021 中规定的进行。

6.9.3 静电放电抗扰度

应按 GB/T 17626.2-2018 中规定的进行。

6.10 气候环境适应性

6.10.1 高温工作

应按 GB/T 2423.2-2008 中规定的进行。

T/EJCCCSE XXX-XXXX

6.10.2 高温存储

应按 GB/T 2423.2-2008 中规定的进行。

6.10.3 低温工作

应按 GB/T 2423.1-2008 中规定的进行。

6.10.4 低温存储

应按 GB/T 2423.1-2008 中规定的进行。

6.10.5 恒温恒湿

应按 GB/T 2423.3-2016 中规定的进行。

6.10.6 耐腐蚀性

应按 YD/T 1539-2019 中 3.1.8 规定的进行。

6.11 限用物质限量

应按 GB/T 26572-2011 中第 5 章、第 6 章中规定的进行。

6.12 安全要求

应按 GB 4943.1-2022 中规定的进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

一体机的产品检验应分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

7.2.2 抽样规则

7.2.2.1 出厂检验应进行全数检验。

7.2.2.2 因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。

7.2.2.3 抽样检验方法依据 GB/T 2828.1-2012 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限（AQL）为 6.5，其样本量及判定数值按表 1 进行。

表 1 出厂检验抽样方案

本批次产品总数	样本量	接受数 (Ac)	拒收数 (Re)
26 ~ 50	8	1	2
51 ~ 90	13	2	3
91 ~ 150	20	3	4

表1 出厂检验抽样方案（续）

本批次产品总数	样本量	接受数 (Ac)	拒收数 (Re)
151 ~ 280	32	5	6
281 ~ 500	50	7	8
501 ~ 1 200	80	10	11
1 201 ~ 3 200	125	14	15

注：26件以下为全数检验。

7.2.3 检验项目

应按表2中规定的进行检验。

表2 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
外观	5.1	6.2	√	√
尺寸	5.2	6.3	√	√
噪声	5.3	6.4	√	√
性能	5.4	6.5	√	√
功能	5.5	6.6	√	√
机械适应性	5.6	6.7	√	√
部件使用寿命	5.7	6.8	—	√
电磁兼容性	5.8	6.9	√	√
气候环境适应性	5.9	6.10	—	√
限用物质限量	5.10	6.11	—	√
安全	5.11	6.12	√	√

注：本表中，“√”表示该项目本环节需要检验；“—”表示该项目本环节不需要检验。

7.3 型式检验

7.3.1 检验项目

应按表2中规定的进行检验。

7.3.2 正常生产时每半年进行一次型式检验，有下列情况时也应进行型式检验：

- 新全贴合智慧显示屏一体机试制鉴定时；
- 正式生产时，如原辅材料、工艺有较大改变可能影响到一体机的质量时；
- 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- 装置停产12个月以上重新恢复生产时；
- 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.3 抽样规则

在一个检验周期内，从近期生产的一体机中随机抽取10件样品，5件送检，5件封存。

7.3.4 检验程序

检验程序应遵循尽量不影响余下检验项目正确性的原则。

7.4 检验结果判定

7.4.1 出厂检验项目、型式检验项目均全部合格，则判定该一体机样品为合格品。

7.4.2 抽检样品全数均满足合格品标准，则判定该批次一体机为合格品。

7.5 复验

7.5.1 一体机经出厂检验、型式检验后有不合格项的，应按不合格样品数量对封存的备用样品进行相同数目的复验。

7.5.2 对不合格项目及因试件损坏未检项目进行检验，按 7.4 的规定进行评定，并在检验结果中注明“复验”。

7.5.3 若复验中的备用样品均满足合格品标准，且合格品数量能够补足首次抽样时的合格品数量要求的，则该批次仍可判定为合格品。

7.5.4 若复验中备用样品出现任意不合格项，则判定该批次产品为不合格。

8 安装与调试

8.1 安装前准备

8.1.1 应根据一体机的尺寸和重量，选择合适的安装方式和安装位置。

8.1.2 壁挂式安装时，墙体应采用实心砖墙或混凝土墙，墙体厚度不小于 200 mm，墙体的承重能力应不低于显示屏一体机重量的 5 倍。

8.1.3 支架式安装时，支架材质应为优质钢材。

8.1.4 支架的设计承载能力应大于显示屏一体机重量的 6 倍，并经过结构力学计算和验证。

8.1.5 安装现场应具备稳定的电源供应，电源电压波动范围应在交流 220 V \pm 10% 以内，频率为 50 Hz \pm 2 Hz。

8.1.6 安装时应预留网络接口、视频信号接口等必要的连接端口，网络接口的带宽应满足显示屏一体机数据传输的要求。

8.2 安装过程控制

8.2.1 壁挂式安装时，安装支架应使用膨胀螺栓固定在墙体上，膨胀螺栓的规格应根据墙体材质和显示屏一体机重量选择。

8.2.2 膨胀螺栓的安装深度应不小于 60 mm，相邻膨胀螺栓间距应不超过 400 mm。

8.2.3 安装完成后，支架的水平度偏差应不超过 0.2°，垂直度偏差应不超过 0.3°。

8.2.4 支架式安装时，支架应安装在平整、坚固的地面上，底部应采用地脚螺栓固定。

8.2.5 一体机在安装到支架或壁挂架上时，应采用专用的安装挂件，挂件的承载能力应不低于显示屏一体机重量的 3 倍。

8.2.6 安装过程中应小心操作，避免碰撞显示屏表面，安装完成后，显示屏一体机的水平度偏差应不超过 0.1°，垂直度偏差应不超过 0.2°。

8.3 调试步骤

8.3.1 通电前应检查显示屏一体机的电源线、信号线等连接是否正确、牢固，检查各部件是否有松动、损坏现象，确认无误后，方可通电。

8.3.2 接通电源后，观察显示屏一体机的启动过程，启动时间应不超过 25 秒。

- 8.3.3 应检查系统的基本功能，如操作系统是否正常启动、显示画面是否正常显示、触摸屏是否能够正常响应触摸操作等。
- 8.3.4 应采用专业的显示调试软件，对显示屏的亮度、对比度、色彩饱和度等参数进行调整，调整后，亮度应不低于 350 cd/m^2 (室内型)或 1200 cd/m^2 (室外型)，对比度不低于 1500:1，色彩饱和度不低于 80%，显示画面应清晰、无闪烁、无拖影现象。
- 8.3.5 应按屏幕提示进行触摸屏校准调试校准操作，校准后，触摸定位精度误差应不超过 $\pm 1.5 \text{ mm}$ ，触摸响应时间应不超过 10 ms。
- 8.3.6 应进行多点触摸测试，同时触摸 15 个点时，识别准确率应达到 99%以上，且无卡顿现象。
- 8.3.7 连接网络后，应检查网络连接是否正常，采用网络测试工具测试网络带宽、延迟、丢包率等参数，网络带宽应满足设计要求，延迟不超过 50 ms，丢包率应不超过 1%。
- 8.3.8 对于具有无线通信功能的一体机，还应测试无线信号强度和稳定性，无线信号强度在距离设备 5 米范围内应不低于 -65 dBm ，且连接稳定，无频繁掉线现象。

9 维护与保养

9.1 日常维护

- 9.1.1 应对显示屏一体机的表面进行清洁，采用柔软、无绒布和专用的显示屏清洁剂，轻轻擦拭显示屏表面，去除灰尘、污渍等，清洁过程中应避免清洁剂流入显示屏内部。
- 9.1.2 应检查显示屏一体机的运行状态，包括观察显示画面是否正常、有无异常亮点或暗点出现，检查触摸屏的触摸响应是否灵敏、有无误操作现象，如发现异常，应及时记录并维修。
- 9.1.3 应检查设备的外部连接线缆，如电源线、网络线、信号线等是否有松动、破损现象，如有应及时紧固或更换。

9.2 定期维护

- 9.2.1 每周应对显示屏一体机进行一次内部清洁，使用压缩空气罐或小型吸尘器，清除设备内部的灰尘，如散热风扇、电路板等部位，防止灰尘堆积影响散热和电气性能。
- 9.2.2 每月应对触摸屏进行一次校准操作，以保证触摸精度的稳定性。
- 9.2.3 每月应检查触摸屏的表面是否有划痕、磨损等情况，如有轻微划痕，应采用专用的触摸屏修复剂进行修复，如划痕较深或磨损严重，应考虑更换触摸屏。
- 9.2.4 每季度应对显示屏一体机的电气性能进行一次检测，如发现电气性能参数有下降趋势，应及时查找原因并进行处理。
- 9.2.5 每半年应对显示屏一体机的显示性能进行一次全面检测，应采用专业的检测设备，检测亮度、对比度、色彩饱和度、视角等参数，并与设备初始安装调试时的参数进行对比，如参数变化超过 $\pm 10\%$ ，应进行调整或维修。

9.3 故障维修

- 9.3.1 维修过程中，应遵循先易后难、先软件后硬件的原则，逐步排查故障原因。
- 9.3.2 对于软件故障，如操作系统崩溃、应用程序出错等，应通过重新安装操作系统或更新应用程序来解决。
- 9.3.3 对于硬件故障，如电路板损坏、显示屏故障等，应采用专业的维修工具和检测设备进行维修或更换。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 全贴合智慧显示屏一体机标志应采用铭牌的形式，铭牌应包括但不限于以下内容：

- a) 一体机名称；
- b) 一体机型号与规格；
- c) 一体机基本参数；
- d) 执行标准编号；
- e) 生产日期；
- f) 生产地址；
- g) 制造商商标。

10.1.2 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191-2008 的规定选择使用。

10.1.3 一体机的外包装上应有收发货标志、包装、贮运图示标志等必须的标志和标签。

10.1.4 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

10.2 包装

10.2.1 包装应符合 GB/T 13384-2008 中的规定。

10.2.2 包装箱内应有合格证及一体机其他相关文件。

10.2.3 包装箱应能保证一体机不受自然损坏。

10.2.4 包装箱内应有防尘、防震、防雨、防潮材料。

10.2.5 包装箱应有软性衬垫等，防止磕碰、划伤和污损。

10.2.6 运输包装的形式由制造厂商自行设计，但应保证一体机经过一般运输及正常装卸后完好无损。

10.2.7 包装箱内应有装箱单。

10.2.8 包装箱上应有明显的注意标识和装箱方向等信息。

10.2.9 包装宜采用可降解材料或可回收材料。

10.2.10 包装箱与运输包装应符合 GB/T 191-2008 的规定。

10.3 运输

10.3.1 一体机在运输途中应平整堆放，应加遮盖物和进行必要的防护，避免冲击、局部重压、锈蚀、曝晒、雨淋及化学品的腐蚀。

10.4 贮存

10.4.1 一体机应贮存在干燥、清洁、通风的库房内。

10.4.2 一体机贮存环境中，空气中的有害物质的含量应不足以腐蚀一体机。

10.4.3 一体机应存放在平整的地面上。

10.4.4 一体机堆放时应加衬垫物，以防挤压或变形。