

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX-XXXX

电子显示屏控制系统技术规范

Technical Specification for Electronic Display Screen Control System

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 系统架构 3

5 技术要求 4

6 试验方法 6

7 检验规则 8

8 标志、包装、运输、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。

本文件由河南振高科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

电子显示屏控制系统技术规范

1 范围

本文件规定了电子显示屏控制系统的系统架构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于电子显示屏的控制系统,包括接收卡、屏幕控制器等硬件设备及相关软件的组合系统。

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 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/T 5080.7-1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB 19510.1-2009 灯的控制装置 第1部分:一般要求和安全要求

GB 17625.1-2022 电磁兼容 限值 第1部分:谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)

GB/T 17626.4-2018 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 17743-2021 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法

GB/T 22685-2021 家用和类似用途控制器的包装和标志

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子显示屏控制系统 **electronic display screen control system**

用于控制电子显示屏显示内容、亮度、色彩等功能的硬件和软件组合,包括发送端、接收端和通信链路。

4 系统架构

4.1 总体架构

控制系统由发送端、接收端和通信链路组成。发送端处理输入信号并编码,通过通信链路传输至接收端,接收端解码后驱动显示屏显示。

4.2 发送端

包含信号输入模块、处理模块、编码模块和控制模块,支持 DVI、HDMI 等多种信号输入接口,可对信号进行格式转换、缩放等处理。

4.3 接收端

- 包括但不限于以下模块：
- 信号接收模块：接收发送卡编码信号；
 - 解码模块：还原原始信号；
 - 驱动模块：生成像素驱动信号；
 - 亮度调节模块：根据设置或环境光调节亮度；
 - 色彩校正模块：校正显示屏色彩。

4.4 通信链路

采用网络线或光纤传输，应满足信号传输带宽要求，传输延迟 $\leq 50\text{ ms}$ ，具备抗干扰能力。

5 技术要求

5.1 气候环境条件

控制系统在以下气候环境条件下应正常工作：

- a) 环境温度： $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 环境湿度： $5\%\text{ RH} \sim 95\%\text{ RH}$ ；
- c) 大气压力： $86.0\text{ kPa} \sim 106.0\text{ kPa}$ ；
- d) 海拔： $\leq 2\text{ }000\text{ m}$ 。

5.2 接收卡性能

5.2.1 指示灯状态见表 1。

表 1 指示灯状态

指示灯	颜色	状态	工作说明
运行指示灯	绿色	间隔 1 s 闪烁 1 次	接收卡工作正常，网线连接正常，有视频源输入
		间隔 3 s 闪烁 1 次	网线连接异常
		间隔 0.5 s 闪烁 3 次	网线连接正常，无视频输入源
		间隔 0.2 s 闪烁 1 次	应用区域程序加载失败，进入备份程序工作状态
		间隔 0.5 s 闪烁 8 次	网口发生冗余切换，环路备份生效
电源指示灯	红色	常亮	电源输入正常

5.2.2 供电应为 DC 4.5 V。

5.3 屏幕控制器要求

5.3.1 信号接口

- 5.3.1.1 应支持 DVI、HDMI 输入接口，4 路网口输出。
- 5.3.1.2 应具备 USB 控制接口、光探头接口及音频输入接口。

5.3.2 控制功能

- 5.3.2.1 应支持智能色温调节。
- 5.3.2.2 应具备云端配置文件加载功能。

5.4 通信要求

- 5.4.1 控制系统应具备所声明的无线或有线的通信功能。
- 5.4.2 在无障碍的情况下，点对点的无线通信距离宜至少为 20 m，并符合制造厂明示的距离及偏差。
- 5.4.3 采用无线类通信技术的控制系统，其数据传输的丢包率宜小于 1%。

5.5 工作状态指示

控制系统应设置各回路的网络状态或工作状态指示装置，并能够正确指示各回路的网络和工作状态。

5.6 断电恢复

控制系统连入电力系统进行各种配置后，断开电源供电，然后重新供电，控制系统应能重新启动，恢复原有设置和配置，并在原有连入的网络里依然能正确进行通信。

5.7 光学性能

应符合表 2 的规定。

表 2 光学性能

项目	要求
白平衡亮度	≥ 500 nits
色域覆盖率	$\geq 120\%$ NTSC
色温调节范围	3 000 K ~ 38 000 K
对比度	$\geq 5\,000 : 1$

5.8 寿命与可靠性

应符合表 3 的规定。

表 3 寿命与可靠性

项目	要求
LED 寿命	$\geq 100\,000$ h
MTBF	$\geq 50\,000$ h（系统整体）
开关机循环	$\geq 10\,000$ 次 无故障

5.9 散热要求

模组表面温度应 $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.10 安全要求

5.10.1 介定强度

应满足 GB 19510.1-2009 中第 12 章的规定。

5.10.2 爬电距离和电气间隙

应满足 GB 19510.1-2009 中第 16 章的规定。

5.10.3 接地要求

应满足 GB 19510.1-2009 中第 9 章的规定。

5.11 电磁兼容

5.11.1 传导骚扰限值

应满足 GB/T 17743-2021 的规定。

5.11.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

应满足 GB/T 17626.4-2018 中试验等级 3 的规定。

5.11.3 谐波电流限制

应满足 GB 17625.1-2022 的规定。

5.12 环境适应性

5.12.1 耐高温

试验温度 50 °C，持续工作 16 h，无变形、无结构和机械损伤，各功能正常使用。

5.12.2 耐低温

试验温度 -10 °C，持续工作 16 h，无变形、无结构和机械损伤，各功能正常使用。

6 试验方法

6.1 接收卡性能

6.1.1 指示灯测试

模拟不同工作状态，观察指示灯闪烁频率是否符合 5.2.1 要求。

6.1.2 电流测试

将模组调至 255 级全白，用钳形表或万用表测量单模组电流。

6.2 屏幕控制器要求

6.2.1 接口功能测试

连接不同信号源，检查 DVI、HDMI 输入及网口输出是否正常。

6.2.2 色温调节测试

通过控制器切换色温模式，用色彩分析仪测量色坐标变化。

6.3 通信要求

6.3.1 通信距离

在室内无障碍的条件下，控制系统与相同智能家居系统下的设备（如网关）的点对点直线通信距离为 20 m，控制系统向接收设备发送通信信号 50 次，检查设备是否正确应答或受控设备是否正确执行指令。

6.3.2 丢包率

在 6.3.1 的测试条件下,设备向控制系统重复发送至少 1 000 次,记录每次控制系统响应,并将其与标准通信帧进行比对,记录下丢包率(包含不正确的帧)。

6.4 工作状态指示

将控制系统所能控制回路数量接入控制回路,按制造商的说明启动控制系统的各项控制,检查在控制系统进行各项操作或控制时,各回路的指示装置指示状态是否与制造商说明的指示状态一致。

6.5 断电恢复

将控制系统输入额定电源电压值并接入网络中,按要求进行配置。断开控制系统的输入电源,等待 2 min 后,重新给控制系统供电。检查控制系统是否能正确启动,以及原有网络配置是否丢失。

6.6 光学性能

6.6.1 白平衡亮度

光枪测量全白画面。

6.6.2 色域覆盖率

使用色度分析仪测量。

6.6.3 色温调节范围

软件设置后分光光度计验证。

6.7 寿命与可靠性

6.7.1 LED 寿命

85% RH $\pm$ 3% RH, 1 000 h 将试样悬挂于试验箱内,避免接触箱壁,开启电源,实时监测电流波动,每 24 h 暂停 1 次,冷却至 25 $^{\circ}$ C 后检测亮度衰减,记录数据后继续试验。

6.7.2 MTBF

按 GB/T 5080.7-1986 的规定进行。

6.7.3 开关机循环

24 h 循环测试。

6.8 散热要求

红外热成像仪监测。

6.9 安全要求

6.9.1 介定强度

按 GB 19510.1-2009 中第 12 章的规定进行。

6.9.2 爬电距离和电气间隙

T/ACCEM XXX-XXXX

按 GB 19510.1-2009 中第 16 章的规定进行。

6.9.3 接地要求

按 GB 19510.1-2009 中第 9 章的规定进行。

6.10 电磁兼容

6.10.1 传导骚扰限值

按 GB/T 17743-2021 的规定进行。

6.10.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按 GB/T 17626.4-2018 中试验等级 3 的规定进行。

6.10.3 谐波电流限制

按 GB 17625.1-2022 的规定进行。

6.11 环境适应性

6.11.1 耐高温

按照 GB/T 2423.2-2008 规定的 Bb 类进行试验，将被测系统按照规定连接，在非通电状态下将系统中的设备放入高温试验箱中央，并将温度调整到规定的最高温度 45℃，持续时间 16 h。然后，将设备通电 1 h 后进行功能测试，设备功能应符合要求。

6.11.2 耐低温

按照 GB/T 2423.1-2008 规定的 Ab 类进行试验，将被测系统按照规定连接，在非通电状态下将系统中的设备放入低温试验箱中央，并将温度调整到规定的最低温度-5℃，持续时间 16 h。然后，将设备通电 1 h 后进行功能测试，设备功能应符合要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

控制系统的检验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

出厂检验应进行全数检验。因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。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 4 进行。

表 4 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
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

产品出厂前应经生产企业的质量检验部门逐一检验合格，并附有检验合格证方能出厂。检验项目为 5.1、5.2、5.3 的内容。

7.3 型式检验

7.3.1 提交型式检验的产品必须是经生产厂质量检验部门检验合格的产品。

7.3.2 检验项目为第 5 章所有内容。

7.3.3 有下列情况时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大转变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时应每半年进行一次检验；
- d) 产品停产一年后，恢复生产时；
- e) 合同规定进行型式检验时；
- f) 质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.4 批量

用同一批原材料在相同生产工艺和产品条件下连续制造的产品视为同批量。

7.5 判定规则

7.5.1 性能均符合本文件规定时，则判定该批产品合格。其中任一项不合格，则判定该批产品为不合格。

7.5.2 顾客对产品有特殊要求的，按顾客要求进行（组批、检验和判定）。

7.6 复验规则

检验结果不符合要求时，则应取留作复验的样品进行重复试验，如果复验结果仍不符合要求时，则该批产品应报废或降级使用。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

根据 GB/T 22685-2021 的要求，控制系统应标有以下内容：

T/ACCEM XXX-XXXX

- a) 产品名称及型号;
- b) 产品执行标准;
- c) 制造厂名称或注册商标;
- d) 接口名称;
- e) 输入电压或电压范围、额定功率;
- f) 制造日期和出厂编号。

8.2 包装

系统控制应有包装箱进行包装并且符合 GB/T 22685-2021 要求,箱内应有合格证,合格证应标明检验日期和检验员代号等,包装箱上还应标明:

- a) 制造商名称或注册商标;
- b) 产品名称和型号;
- c) 包装箱内控制设备的数量;
- d) 制造商地址。

8.3 运输

系统控制在运输过程中应防止激烈振动、冲击和保持包装完好,并有防止雨雪淋袭的保护措施,保证运输过程中产品不被损坏。

8.4 贮存

系统控制包装后应贮存在相对湿度不大于 85%,无腐蚀性气体的库房内。
