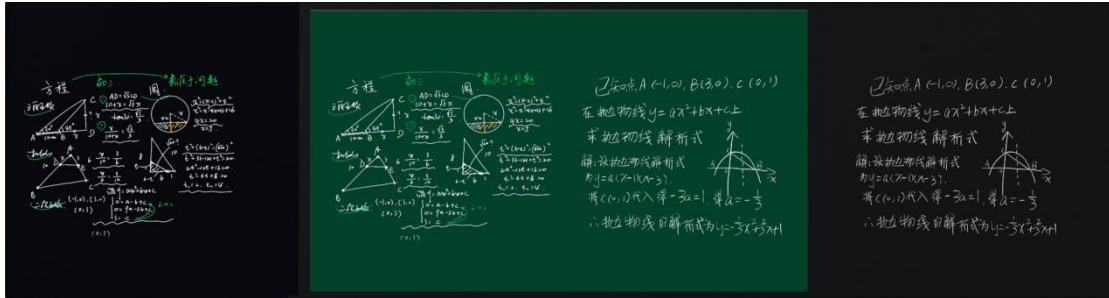


# 98 英寸电容互联智慧黑板 HR8460-S980A

## 技术白皮书



适用场景：院校教学、职业院校、培训教室、多媒体授课空间

版本：V1.0

编制说明：本白皮书全面介绍 HR8460-S980A 电容互联智慧黑板的设计理念、硬件架构、核心技术、功能特性、性能参数、安全可靠性及应用价值，可用于投标文件、产品推介、技术应答、校方方案参考。

## 一、产品概述

### 1.1 设计理念

本款 98 英寸电容互联智慧黑板融合传统板书习惯与现代智能交互技术，面向卫生学校、各级院校课堂教学场景打造。产品采用一体化拼接结构，兼顾视觉整体性、操作实用性与长期使用稳定性，同时搭载全套护眼技术、高清显示、多点电容触控、智能管理系统，实现粉笔书写、电子书写、触控互动、音视频播放、远程互联等多功能合一，助力传统教学向智慧教学平稳升级。



整机表面经过耐磨镀层与特殊工艺处理，可兼容传统粉笔书写，液晶显示区域与书写区域分区独立、互联互通，板面平整无凸起，操作流畅无干扰，完全适配师生日常教学使用习惯。

## 1.2 应用范围

广泛应用于中职院校、卫生类学校、中小学、高等院校、社会培训中心、多功能报告厅等教学与演示场景。

---

---

## 二、整体结构与外观设计

### 2.1 一体化拼接架构

整机采用三拼接平面一体化设计，全金属外壳搭配金属圆角包边，既能有效屏蔽内部电路辐射，又具备防磕碰、耐磨损的物理防护能力。主屏与两侧副屏边框高度、外观样式完全统一，通体黑色，采用纯平无边框工艺，屏体拼接缝隙 $\leq 2\text{mm}$ ，视觉上形成整块大屏效果，支持全域统一书写操作。

### 2.2 物理尺寸

整机外形尺寸：4649.6mm X 1362mm X 101.1 mm，尺寸满足大教室全屏板书与显示需求，布局大气规整，适配标准教室安装环境。



---

---

## 三、核心显示系统

### 3.1 显示硬件规格

整机搭载 98 英寸 UHD 超高清 LED 液晶显示屏，屏幕比例 16:9，物理分辨率 3840×2160 (4K)，刷新率 60Hz，画面流畅无拖影、

无频闪。屏幕灰度等级为 8bit 256 灰阶，色彩层次丰富，画面细节还原精准。

基础显示参数：

- 典型亮度：350cd/m<sup>2</sup>
- 静态对比度：4000:1
- 响应时间：3ms
- 像素间距：0.4935mm×0.4935mm
- 色彩饱和度：72%
- 屏幕材质：工业 A 级液晶显示屏



### 3.2 防护玻璃工艺

屏幕表面配备 3.2mm 全物理防眩光钢化玻璃，表面硬度达 9H，具备防撞击、防刮花、防眩光特性；玻璃透光率 93%、雾度 8%，在保证高清显示的同时，有效削弱环境反光，提升不同光线环境下的观看体验，适配教室复杂光照场景。

---

## 四、电容触控交互系统

### 4.1 触控技术方案

采用成熟稳定的**电容触控技术**，屏幕无可视网格线，支持手指、专用触控笔双重输入方式，操作灵敏、定位精准。设备最高支持**50点同步触控书写**，可在 Windows、Android 双系统下实现多人同时板书互动，满足课堂多人协作教学需求。

#### 4.2 防误触设计

整机触控感应高度控制在**0.5mm 以内**，可精准识别有效书写动作，自动屏蔽衣袖、手掌等外物带来的误触发问题，大幅提升连续板书的流畅度。

#### 4.3 传统教具兼容

两侧副板区域完全兼容三角尺、磁吸教具等常规教学工具，教具摆放、使用过程不会影响板面书写，也不会中断主屏与副屏的数据互联互通，实现传统教具与智能黑板无缝结合。

#### 4.4 智能提笔书写

内置提笔感应技术，实现**提笔即写**，无需手动切换功能模式，拿起书写笔即可快速进入板书状态，契合课堂**高频书写、即时授课**的使用节奏。



#### 4.5 触控基础参数

- 触控分辨率：32767×32767
- 最小识别物体：直径≥3mm 非透明物体
- 理论点击寿命：无限次，耐用性强

---

## 五、全维度护眼技术体系

针对师生长时间观看屏幕、连续授课的用眼需求，整机搭载多重专业护眼方案，从频闪、蓝光、显示纹理三大维度构建护眼体系。

### 5.1 DC 调光无频闪技术

采用**硬件级 DC 调光方案**，彻底消除低频闪危害。在 60Hz 标准工作工况下，屏幕闪烁等级 **\*\* $\leq -55\text{dB}$ \*\***，优于基础标准，长时间观看不易产生视觉疲劳。

### 5.2 RGO 级防蓝光防护

屏幕光学防护等级达到 **RGO 豁免级**（依据 GB/T 20145 标准），为目前民用显示设备最高蓝光防护等级，可有效过滤有害短波蓝光，从光源层面降低蓝光对眼部的伤害。

### 5.3 纸质护眼模式

设备内置多类型纸质纹理模拟功能，支持牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸、宣纸五种纹理切换；同时支持**纹理透明度**、屏幕色温自定义调节，可适配不同教室光线、不同**授课时长**，模拟纸质书写观感，进一步舒缓用眼压力。护眼功能可在**任意信号通道**、任意软件、任意画面下全局生效。



---

## 六、配套书写配件系统

### 6.1 感应成膜书写笔

标配专用感应成膜笔，采用无粉尘、不漏墨环保结构，书写笔迹对比度高、字迹清晰；书写接触面摩擦力适中，书写流畅、运行无噪音，适合课堂长时间板书。设备配套专用壁挂笔盒，可统一收纳书写笔，便于教室日常管理，防止配件丢失。

## 6.2 纳米微晶膜粉笔书写板面

两侧副板采用**纳米微晶膜材质**，具备耐磨、防刮、易清洁的特性，原生兼容传统粉笔书写，完全延续教师传统板书习惯。板面底部一体式设计专用粉笔槽，可收纳粉笔、板擦等小件教具，整洁实用。

## 6.3 智能同步板擦

配套智能板擦，实现**物理笔迹与电子笔迹同步擦除**，擦除实体板面字迹时，屏幕对应电子内容同步清除，简化课堂操作流程。板擦支持两大工作模式：

1. 局部擦除并自动保存；
2. 全屏擦除并自动保存。所有擦除后的板书内容可自动云端留存，无需人工手动备份，避免教学资料丢失。

---

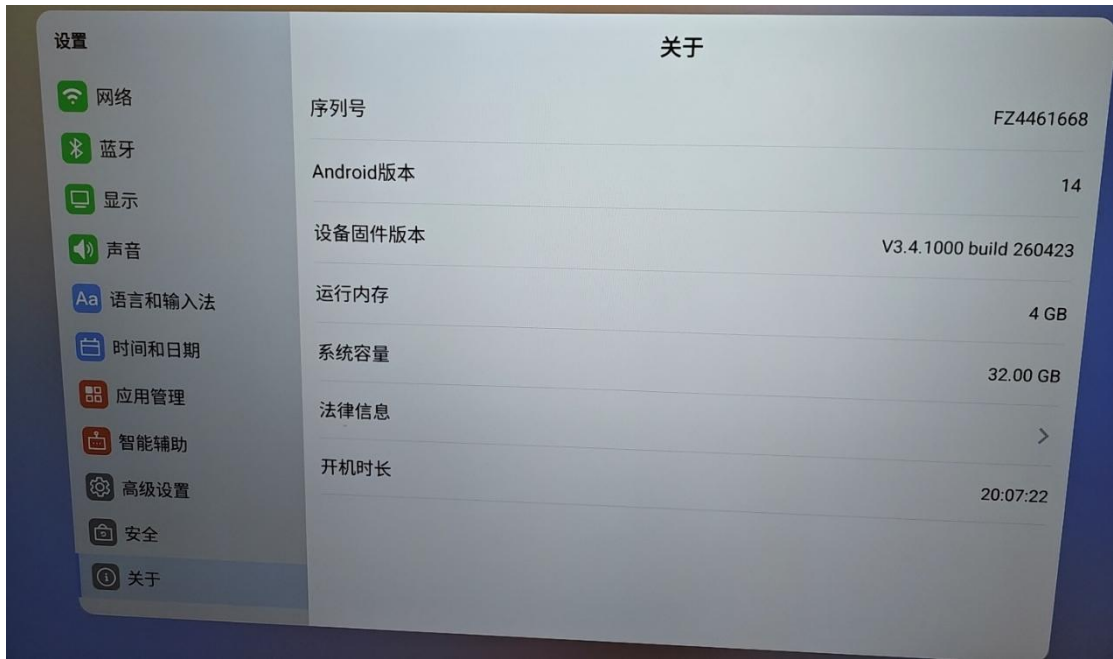
---

## 七、硬件平台与操作系统

### 7.1 核心硬件配置

- 主处理器：四核 A55，主频 1.5GHz
- 运行内存：4GB DDR4
- 机身存储：32GB
- 系统平台：Android 14.0 + Windows 10 双系统，搭载嵌入式教学专用安卓辅助系统

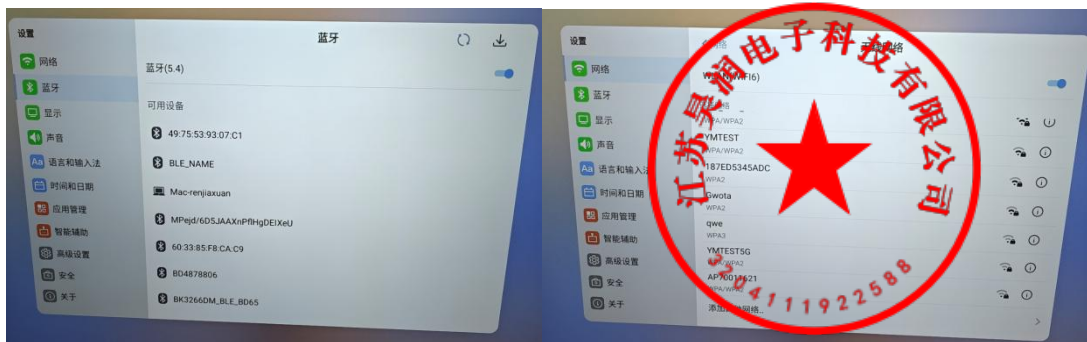




## 7.2 无线互联能力

内置 2.4GHz+5GHz 双频 WiFi 及蓝牙 5.4 模块，无线传输稳定。

Wi-Fi 与 AP 热点有效覆盖距离 15m，AP 热点可同时支持 50 台终端在线连接，满足班级多设备联网、投屏、互动教学需求。



## 八、接口与物理按键

### 8.1 全功能外设接口

整机配备丰富接口，全面兼容教学外设、信号输入与拓展设备，所有 USB 接口同时支持 Android、Windows 双系统：

- Type-C 接口 ×1

- USB TOUCH 专用接口 ×1
- HDMI IN 高清输入接口 ×1
- USB3.0 高速接口 ×3
- 音频输入接口、音频输出接口、千兆网口各 1 路

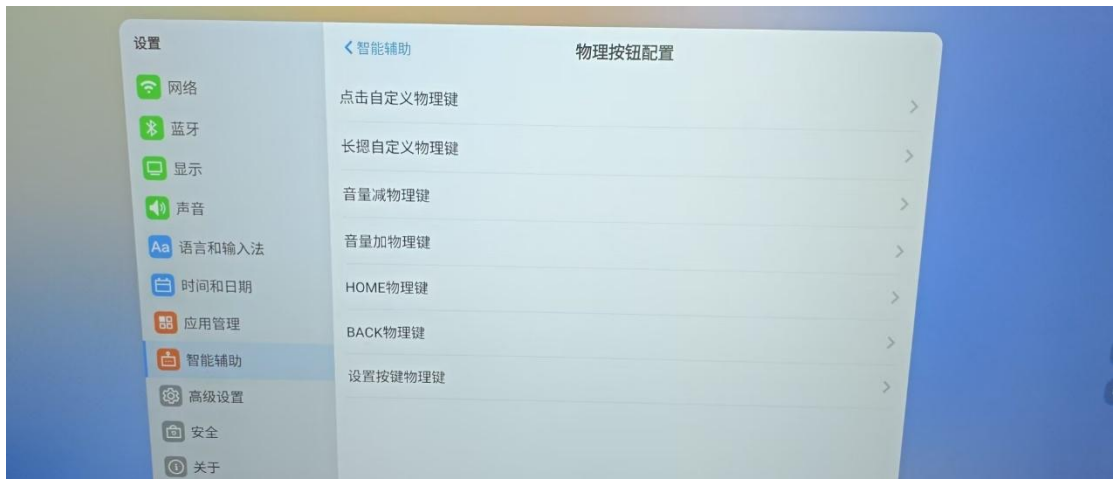
接口布局合理，外接 U 盘、摄像头、音箱、笔记本、教学终端等设备便捷，满足多样化教学拓展需求。



## 8.2 多功能物理按键

机身前置 7 颗实体功能按键，集成开关机、菜单、音量加减、系统设置、信号源切换、录屏、护眼模式等功能。按键支持长短按复用，一键直达常用功能，操作简单直观，中老年教师也可快速上手。





## 九、音频系统

整机内置 2.2 声道高保真音响系统，无需额外外接音箱即可满足整间教室扩声需求：

- 前向中高音扬声器：15W ×2
- 后向低音扬声器：15W ×2
- 整机额定总功率：60W（高于招标≥50W 要求）
- 谐振频率：低于 300Hz

全频段声音还原清晰，声场覆盖均匀，人声、视频声音、多媒体音频表现优异，适配课堂讲课、视频教学、音频播放等场景。



## 十、设备安全与权限管理

### 10.1 精细化权限管理系统

设备内置全维度权限管控模块，可针对设备开机、触控操作、系统设置、USB 存储接入、应用安装 / 卸载等核心功能进行分级权限管理，可根据学校管理员、任课教师、学生等不同角色分配不同操作权限。

## 10.2 多方式身份核验

支持密码验证、NFC 刷卡、二维码三种解锁与身份识别方式，灵活适配校园管理规范，有效防止设备误操作、违规设置与私装软件，保障设备使用安全与统一管理。



---

---

## 十一、可靠性与质量保障

整机严格按照 GB/T 5080.7-1986 标准完成设备可靠性测试，平均无故障工作时间 (MTBF) 达 20 万小时。产品元器件选材严苛，结构工艺成熟，可适应学校高频次、长时间、不间断的使用环境，大幅降低后期运维成本与故障概率。

### 电气参数

- 工作电压：100~240VAC，50/60Hz
- 整机毛重：140±2Kg
- 整机净重：120±1Kg



外包装尺寸：主机：2438mm × 1440 mm × 252 mm

- 副板：1390mm × 1290 mm × 219 mm

---

---

## 十二、产品优势总结

1. **传统与智能融合：**兼容粉笔书写 + 电子触控双模式，零学习成本，贴合教师教学习惯；

2. **高分护眼配置：**DC 调光 $\leq -55\text{dB}$ 、RG0 级防蓝光、纸质护眼模式三重防护，满分满足招标护眼评分要求；
3. **硬件性能扎实：**4K 超清显示、9H 高硬度玻璃、50 点电容触控，画质与交互体验优秀；
4. **系统稳定易用：**双系统运行流畅，接口齐全、无线能力强，拓展性高；
5. **管理安全规范：**多模式权限管控，适配校园信息化管理要求；
6. **耐用可靠：**高 MTBF 可靠性指标，耐磨材质 + 防护玻璃，适配院校长期高频使用。

---

### 十三、免责声明

1. 受产品配置、制造工艺批次差异影响，设备实际尺寸、重量等物理参数可能存在小幅偏差，均以实物为准；
2. 本档中产品图片仅为效果示意，实物外观、配色、细节若有细微差异，以实物为准；
3. 为持续优化产品性能，我方保留对产品功能、参数、文档内容进行修订与更新的权利，恕不另行通知。



---

### 附录：完整规格参数表

表格

分类	项目	参数
显示参数	显示模式	标准、动态、亮丽、用户数

分类	项目	参数
	背光源	LED 背光
	物理分辨率	3840×2160 (4K)
	亮度	350 cd/m <sup>2</sup>
	对比度	4000:1
	响应时间	3ms
	屏幕尺寸	98 英寸
	色彩饱和度	72%
	屏幕活动域	2158.848 mm × 1214.352 mm
	屏幕材质	工业 A 级液晶显示屏

### 系统参数

操作系统 Android14、Windows10

CPU 四核 A55 1.5GHz

内存 4GB DDR4

存储 32GB

### 触控参数

触控方式 电容触摸

防护玻璃 3.2mm 全钢化防眩光玻璃

触控点数 50 点

输入方式 手指 / 专用书写笔

触控分辨率 32767×32767



分类	项目	参数
	最小触摸物体	≥3mm 非透明物体
接口参数	音视频输入	HDMI in×1、Line in×1
	音视频输出	Line out×1
	网络接口	千兆网口 ×1
	存储控制接口	Type-A USB3.0×3、USB Touch×1、Type-C ×1
通用参数	工作电源	100~240VAC, 50/60Hz
	整机净重	86±1Kg
	整机毛重	105±2Kg
	产品尺寸	4649.6mm × 1362mm × 100mm
	外壳材质	全金属
	外壳颜色	黑色
音频参数	扬声器配置	15W 中高音 ×2 + 15W 重低音 ×2
	整机功率	60W
其他功能	OSD 语言	中文、英文



