

附件 3

ICS 33.160.60

CCS M 60

# 团 体 标 准

T/CAQI XXX—2025

---

## 免布线智能无纸化会议系统技术要求

Technical requirements for wiring free intelligent paperless  
conference system

(征求意见稿)

2025-XX-XX 实施

2025-XX-XX 实施

---

中国质量检验协会 发布

## 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有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由中国质量检验协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 免布线智能无纸化会议系统技术要求

## 1 范围

本文件规定了免布线智能无纸化会议系统的系统组成、技术要求、测试方法、安装、调试及验收等。

本文件适用于免布线智能无纸化会议系统的设计、建设。

## 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 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 9254.1 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 9813.1 计算机通用规范 第1部分：台式微型计算机

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 33780.6 基于云计算的电子政务公共平台技术规范 第6部分：服务测试

GB/T 37096 信息安全技术 办公信息系统安全测试规范

GB/T 38643 信息技术 大数据 分析系统功能测试要求

GB/T 44595 IPv4/IPv6网络视频会议业务系统技术要求与测试方法

GB/T 45087 人工智能 服务器系统性能测试方法

GB 50799 电子会议系统工程设计规范

YD/T 1141 以太网交换机测试方法

SJ/T 11325 数字电视接收及显示设备可靠性试验方法

ISO/IEC 29500-2 文档描述和处理语言Office Open XML文件格式第2部分：开放式打包约定 (Document description and processing languages — Office Open XML file formats — Part 2: Open packaging conventions)

## 3 术语和定义

GB/T 9813.1、GB/T 22239、GB/T 38643、GB/T 44595、GB 50799界定的及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**免布线智能无纸化会议系统** wireless intelligent paperless conference system

通过无线通信技术实现数据传输和交互，无需物理线缆连接的智能会议系统。

## 4 系统组成

免布线智能无纸化会议系统主体结构应包括表1的设备。

表1 免布线智能无纸化会议系统主体结构组成

会议终端设备	包括显示终端、处理器、通信模块及智能功能模块。
无线网络设备	提供无线通信环境，包括无线接入点、网络交换机及智能网络管理系统。
会议服务器	负责数据存储、处理及系统调度，包括RAID 10冗余备份的数据存储、高速系统响应及深度学习算法的智能调度。
云服务平台	提供混合云与边缘云协同部署能力，支持大数据分析 & 智能决策，包括多云环境下的无缝协同、数据传输加密等级符合GB/T 22239最高级要求及集成大数据分析 & 机器学习引擎的智能分析功能。
会议终端设备	包括显示终端、处理器、通信模块及智能功能模块。

## 5 技术要求

### 5.1 性能要求

免布线智能无纸化会议系统的性能指标应符合表2的规定。

表2 免布线智能无纸化会议系统性能指标

类别	设备/模块	技术要求
会议终端设备	显示终端	显示屏分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ ，对比度 $\geq 1500:1$ ，亮度 $\geq 500 \text{cd/m}^2$ ，支持HDR10+、Dolby Vision
	处理器	多核处理器，CPU主频 $\geq 3.2 \text{GHz}$ ，内存 $\geq 16 \text{GB LPDDR5}$ ，存储容量 $\geq 1 \text{TB NVMe SSD}$ ，支持可扩展
	通信模块	支持Wi-Fi 6 (802.11be)、蓝牙5.2及UWB定位技术
	智能功能	AI语音助手（多语言实时翻译）、AI会议记录（语音转文字准确率 $\geq 99\%$ ）、自动生成会议纪要及摘要
无线网络设备	无线接入点	三频段（2.4GHz/5GHz/6GHz），传输速率 $\geq 5400 \text{Mbps}$ ，覆盖半径 $\geq 100 \text{m}$ ，支持MU-MIMO、OFDMA及波束成形技术
	网络交换机	千兆以太网接口，支持POE供电
	智能网络管理	AI驱动的智能网络管理系统，动态频段优化、实时流量分析、负载均衡及安全威胁自动隔离
会议服务器	数据存储	RAID 6冗余备份，硬盘总容量 $\geq 32 \text{TB}$ （NVMe SSD+HDD混合存储），支持分布式存储与云端同步
	系统响应	用户操作至界面反馈时间 $\leq 0.2 \text{s}$ ，支持边缘计算
	智能调度	深度学习算法的动态资源分配，支持千人级会议并发处理

云服务平台	混合云与边缘云协同部署	支持混合云与边缘云协同部署，数据传输加密等级符合GB/T 22239中的四级要求
	智能分析	大数据分析 with 机器学习引擎，实时生成会议效率报告、参与者行为分析及预测性建议

## 5.2 功能要求

免布线智能无纸化会议系统可实现的功能指标要求符合表3的规定。

**表3 免布线智能无纸化会议系统功能指标**

功能模块	详细要求
会议管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>支持多会议并行管理，单会议最大容量<math>\geq 1000</math>人。</li> <li>身份认证：人脸识别准确率<math>\geq 99.9\%</math>，指纹识别误识率<math>\leq 0.001\%</math>。</li> <li>智能提醒：会议前自动提醒，会议中实时提醒。</li> </ol>
文档交互	<ol style="list-style-type: none"> <li>支持PDF/DOCX/PPTX格式批注，批注同步延迟<math>\leq 200\text{ms}</math>。</li> <li>文档加密存储，密钥管理符合AES-256加密方法。</li> <li>智能文档管理：支持文档智能分类和搜索。</li> </ol>
音视频通信	<ol style="list-style-type: none"> <li>音频：频响范围20Hz~20kHz，信噪比<math>\geq 90\text{dB}</math>。</li> <li>视频：分辨率<math>\geq 1080\text{P}</math>，帧率<math>\geq 60\text{fps}</math>。</li> <li>智能音视频处理：支持自动降噪、智能画面切换。</li> </ol>
投票表决	<ol style="list-style-type: none"> <li>支持匿名/实名模式，统计结果误差率<math>\leq 0.05\%</math>。</li> <li>结果导出格式：XLSX/PDF，兼容ISO/IEC 29500-2标准。</li> <li>智能表决分析：支持表决结果智能分析。</li> </ol>
环境控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>支持与智能灯光、空调联动，控制指令传输时延<math>\leq 100\text{ms}</math>。</li> <li>设备兼容性：支持KNX、Modbus协议。</li> <li>智能环境管理：支持环境参数自动调节。</li> </ol>

## 5.3 安全性要求

### 5.3.1 数据安全

数据安全要求应符合：

- 加密算法：TLS 1.3协议，支持SM4算法。
- 访问控制：RBAC，权限分级 $\geq 5$ 级。

### 5.3.2 网络安全

抗DDoS攻击能力 $\geq 10\text{Gbps}$ ，防火墙规则库更新周期 $\leq 24\text{h}$ 。

### 5.3.3 物理安全

终端设备支持GB/T 4208规定中IP54防护等级，防尘防水。

## 6 测试方法

### 6.1 性能测试

免布线智能无纸化会议系统的性能指标测试方法按照表4执行。

表4 免布线智能无纸化会议系统性能指标测试方法

类别	设备/模块	试验方法	执行标准
会议终端设备	显示终端	使用专业色彩分析仪测试分辨率、对比度、亮度及HDR支持情况	SJ/T 11325
	处理器	运行标准CPU性能测试软件，测量CPU主频、内存带宽及存储读写速度	本文件
	通信模块	在干扰环境中测试Wi-Fi 6、蓝牙5.3及UWB的传输速率、稳定性及定位精度	GB/T 44595
	智能功能	通过模拟会议场景，测试AI语音助手的翻译准确性、AI会议记录的准确率及会议纪要的生成质量	GB/T 45087
无线网络设备	无线接入点	按GB/T 9813.1中的测试方法，在不同距离下测试信号强度、传输速率及丢包率，验证MU-MIMO、OFDMA及波束成形技术的效果	GB/T 9813.1
	网络交换机	测试千兆以太网接口的传输速率、POE++供电稳定性及网络交换性能	YD/T 1141
	智能网络管理	模拟网络拥堵、安全威胁等场景，测试智能网络管理系统的动态频段优化、流量分析、负载均衡及安全威胁自动隔离能力	YD/T 1141
会议服务器	数据存储	测试RAID 10冗余备份的可靠性、硬盘读写速度及分布式存储与云端同步的效率	GB/T 9813.1
	系统响应	通过模拟用户操作，测量界面反馈时间，验证边缘计算的效果	GB/T 45087
	智能调度	模拟数千人级会议并发场景，测试系统的资源分配能力及会议流畅性	GB/T 45087
云服务平台	混合云与边缘云协同部署	测试多云环境下的无缝协同能力、数据传输加密等级（按GB/T 22239要求）及数据同步效率	GB/T 22239
	智能分析	输入模拟会议数据，测试大数据分析机器学习引擎的报告生成速度、准确性及预测性建议的有效性	GB/T 33780.6

### 6.2 功能测试

免布线智能无纸化会议系统可实现的功能测试方法按照表5的规定执行。

表5 免布线智能无纸化会议系统功能指标

功能模块	详细要求	测试方法	执行标准
会议管	支持多会议并行管理，单	同时发起多个会议，模拟不同规模的参会人数，检查系统是否	GB/T 44595

理	会议最大容量	能正常管理各会议；在单会议中逐步增加参会人数至1000人以上，观察系统是否出现卡顿、掉线等异常情况	
	身份认证：人脸识别准确率，指纹识别误识率	对人脸识别功能，采集大量不同人员的面部数据，进行多次识别测试，统计识别准确率；对指纹识别功能，采集多个人员的指纹数据，进行多次识别测试，统计误识率	GB/T 44595
	智能提醒	设置不同时间的会议，检查系统是否能在会议前自动提醒参会人员；在会议进行中，模拟各种需要提醒的场景，检查系统是否能实时提醒	GB/T 45087
文档交互	支持PDF/DOCX/PPTX格式批注，批注同步延迟	打开PDF、DOCX、PPTX格式的文档，进行批注操作，同时使用专业工具测量批注同步延迟时间，检查是否符合要求	GB/T 45087
	文档加密存储	检查系统是否采用AES-256加密方法对文档进行加密存储，通过专业工具分析加密后的文档数据，确保无法被破解	GB/T 37096
	智能文档管理	将大量不同类型的文档上传至系统，检查系统是否能自动对文档进行智能分类；输入不同关键词进行搜索，检查搜索结果的准确性和速度	GB/T 38643
音视频通信	音频频响范围、信噪比	使用专业音频测试设备，测量音频信号的频响范围和信噪比，检查是否符合要求	GB/T 9254.1
	视频分辨率、视频帧率	使用专业视频测试设备，测量视频信号的分辨率和帧率，检查是否符合要求	GB/T 9254.1
	智能音视频处理：自动降噪、智能画面切换	播放带有噪声的音频和视频，检查系统是否能自动降噪；模拟多画面场景，检查系统是否能智能切换画面	GB/T 9254.1
投票表决	匿名/实名模式，统计结果误差率	分别进行匿名和实名投票测试，统计投票结果，计算误差率，检查是否符合要求	GB/T 44595
	结果导出格式	进行投票表决后，导出结果，检查导出格式是否为XLSX和PDF，以及是否符合ISO/IEC 29500-2标准	ISO/IEC 29500-2
	智能表决分析	对投票表决结果进行智能分析，检查分析结果的准确性和合理性	GB/T 44595
环境控制	智能灯光、空调联动，控制指令传输时延	将系统与智能灯光、空调设备连接，发送控制指令，使用专业工具测量指令传输时延，检查是否符合要求	GB/T 44595
	设备兼容性	检查系统是否支持KNX、Modbus协议，通过与支持这两种协议的设备进行连接测试，检查兼容性	GB/T 44595
	智能环境管理	设置不同的环境参数阈值，检查系统是否能自动调节环境参数，如温度、湿度等	GB/T 44595

### 6.3 安全性测试

免布线智能无纸化会议系统安全性的测试方法按照表6执行。

表6 免布线智能无纸化会议系统安全性的测试方法

安全性要求	详细要求	测试方法	执行标准
数据安全	加密算法	检查系统是否采用TLS 1.3协议和SM4算法进行数据加密，通过专业工具分析加密过程和加密数据，确保加密算法的正确性和安全性	GB/T 22239
数据安全	访问控制	检查系统是否采用基于角色的访问控制（RBAC），设置不同角色的权限，进行多次访问测试，检查权限分级是否符合要求，以及访问控制的有效性	GB/T 22239
网络安全	抗DDoS攻击能力、防火墙规则库更新周期	使用DDoS攻击模拟工具，对系统进行攻击测试，检查系统是否能抵御10Gbps以上的DDoS攻击；检查防火墙规则库的更新周期，确保其不超过24小时	GB/T 22239
物理安全	终端设备 防尘防水	对终端设备进行防尘防水测试，按照GB/T 4208规定的IP54防护等级要求，检查设备在防尘防水环境下的性能和可靠性	GB/T 4208

## 7 安装、调试及验收

### 7.1 系统安装

确保无线接入点覆盖整个会议室，信号强度达到产品设计指标；按说明文件安装配置会议终端；部署服务器，确保网络连接稳定。

### 7.2 系统调试

测试会议终端功能，确保正常；检查无线连接稳定性，避免断线或卡顿；配置优化服务器，确保性能最佳。

### 7.3 系统培训

对使用人员进行操作培训，涵盖会议资料管理、签到、投票等功能；提供技术支持和售后服务，确保问题及时解决。

### 7.4 系统验收

核对设备清单，确保设备安装到位且数量准确；检查设备型号、规格符合设计要求；全面测试系统功能，确保满足技术要求；检查系统运行稳定性和兼容性，确保无故障；签署验收报告，确认系统投入使用。