

ICS 03.060

CCS A11

# 团体技术标准报告

TR/CBA 105—2022

---

## 银行业智慧教室框架与构建总体方案

Framework and generic constructing scheme for the banking industry's smart classrooms

2022 - 08 - 30 发布

2022 - 08 - 30 实施

---



中国银行业协会 发布

# 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 智慧教室总体框架 .....	2
5 智慧教室功能 .....	3
5.1 显示交互系统 .....	3
5.2 直播录播与音频扩声系统 .....	3
5.3 环境感知与集中控制系统 .....	4
5.4 智慧教室管理系统 .....	4
6 智慧教室构建的配置与需求 .....	6
附录 A （资料性） 智慧教室的典型应用场景 .....	7
参 考 文 献 .....	8

## 前 言

中国银行业协会(China Banking Association, CBA)成立于2000年5月,是经中国人民银行和民政部批准成立,并在民政部登记注册的全国性非营利社会团体,是中国银行业自律组织。2003年中国银监会成立后,中国银行业协会主管单位由中国人民银行变更为中国银监会。2018年3月,中国银行保险监督管理委员会成立后,中国银行业协会主管单位由中国银监会变更为中国银行保险监督管理委员会。凡经业务主管单位批准设立的、具有独立法人资格的银行业金融机构(含在华外资银行业金融机构)和经相关监管机构批准、具有独立法人资格、在民政部门登记注册的各省(自治区、直辖市、计划单列市)银行业协会以及相关监管机构批准设立,具有独立法人资格的依法与银行业金融机构开展相关业务合作的其他类型金融机构,以及银行业专业服务机构均能申请加入中国银行业协会成为会员单位。

中国银行业协会日常办事机构为秘书处。秘书处设秘书长1名,副秘书长若干名。根据工作需要,中国银行业协会设立32个专业委员会,其中银行业产品和服务标准化专业委员会旨在开展银行业产品和服务标准化工作,包括制定和发布银行业的产品和服务标准,积极参与制定国家标准、行业规划,参与制定有关政策和法律法规,不断提高银行业产品和服务质量。

本文件按照T/CBA 1—2021《中国银行业协会团体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这些专利的责任。

本文件由中国光大银行股份有限公司提出。

本文件由中国银行业协会银行业产品和服务标准化专业委员会归口。

本文件起草单位:中国光大银行股份有限公司、中国农业银行股份有限公司、招商银行股份有限公司、北京银行股份有限公司、重庆银行股份有限公司、广东省农村信用社联合社、河北银行股份有限公司、中国民生银行股份有限公司、渤海银行股份有限公司、清华大学五道口金融学院、北京翼马科技有限公司。

本文件主要起草人:李刚、年岱、李海丽、彭波、宋亮华、钟棣、胡璨、喻晓畅、王光、常晓宇、裴晶瑞、宋耀洲、李朝旗、王立建、周道许、胡正勇、文祥荣、李婷。

本文件为中国银行业协会制定,其著作权为中国银行业协会所有。

地 址:北京市西城区金融街20号交通银行大厦B座11-12层

电 话:010-66553368 010-66291132

邮 编:100033

邮 箱:cba.china@china-cba.net

传 真:010-66553356

## 引 言

信息化技术已经成为了银行业服务客户和经营管理的最基本的支撑手段,对银行业金融机构的内部培训来说,这一方面意味着银行业金融机构的培训需要充分考虑信息技术等智慧化手段在工作中的应用,一方面意味着要充分考虑采用信息化等智慧化的手段进行培训,其特征主要体现为交互性、网络化、智能化,目的是实现“能优化教学内容呈现、便利学习资源获取、促进课堂交互开展、高度现代化的新型教室”。

对银行业金融机构来说,尽管在职培训的重要性日益凸显,但培训依旧是实现优质服务客户、提升经营管理水平、促进员工职业发展的辅助手段。在信息技术飞速发展的情况下,如何能够快速、经济、适用地构建与升级内训环境,是很多银行面临的现实问题。

本文件通过分析银行业金融机构建设适用培训环境的整体框架,明确了作为职业培训环境的智慧教室的主要有机组件;通过功能分析描述了所需的相关硬件和应用系统的典型功能,通过示例给出了智慧教室在银行业金融机构中内训的典型场景。

通过实施本文件,能够使银行业金融机构通过智慧教室,以线上线下结合的方式为学员营造出沉浸式的学习环境,奠定实施优质高效培训的基础,对银行业金融机构的数字化转型产生积极的推动作用。

# 银行业智慧教室框架与构建总体方案

## 1 范围

本文件给出了银行业金融机构内智慧教室总体框架、智慧教室功能，并简要描述了智慧教室系统构建的配置与需求。

本文件适用于银行业金融机构构建用于培训、研讨、实操、直播录播等内部培训场景的智慧教室。

## 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 40473.2—2021	银行业应用系统	非功能需求	第2部分：功能适宜性
GB/T 40473.3—2021	银行业应用系统	非功能需求	第3部分：性能效率
GB/T 40473.4—2021	银行业应用系统	非功能需求	第4部分：兼容性
GB/T 40473.5—2021	银行业应用系统	非功能需求	第5部分：易用性
GB/T 40473.6—2021	银行业应用系统	非功能需求	第6部分：可靠性
GB/T 40473.7—2021	银行业应用系统	非功能需求	第7部分：安全性
GB/T 40473.8—2021	银行业应用系统	非功能需求	第8部分：可维护性
GB/T 40473.9—2021	银行业应用系统	非功能需求	第9部分：可移植性

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **智慧教室 smart classroom**

基于人工智能、物联网、大数据等技术，集显示交互、直播录播、物联感知、智能管控、教学互动、学情分析、综合管理软件为一体的培训场所。

### 3.2

#### **显示交互系统 display interactive system**

智慧教室（3.1）中教学内容与视频展示、分享及互动操作的综合显示系统。

**术语条目注 1：**智慧教室一般由显示主屏、小组互动屏、互动大屏、辅助显示屏、高清视频矩阵、演讲台、可升降触控机、平板电脑（PAD）、手机、增强现实（AR）/虚拟现实（VR）等设备及设备控制系统构成。

### 3.3

#### **环境感知 environment perception**

通过环境传感系统对智慧教室（3.1）内光线、温度、湿度、空气质量等环境因素的监测，由控制系统对灯光、窗帘、空调、新风等设备进行控制和调节。

### 3.4

#### **无纸化培训 paper-free training**

在培训的全过程中，全部采用电子方式进行信息展示、记录、传递的教学模式。

**术语条目注 1:** 利用无纸化培训提供的学习、教学、管理、资源及权限控制系统，为教师及学员课前、课中、课后提供全过程教学支持。学员能够通过不同终端接入系统参加学习、互动、评价与考核，授课教师可以进行备课、课堂讲解、组织研讨、查看学员学习情况，系统对教学全过程进行统计分析。

### 3.5

#### 学情分析 learning analysis

通过对智慧教室（3.1）内学员课堂行为、表情、专注度等进行智慧识别与评估，提供可视化课堂行为分析、课堂评估报告、教学统计分析的活动。

### 3.6

#### 语音转录 speech transcription

授课过程中实时捕获或根据录音录像捕获教师授课及学员讨论信息，对语音进行智能识别，转化为文字进行保存的活动。

## 4 智慧教室总体框架

智慧教室总体框架包括显示交互系统、直播录播与音频扩声系统、环境感知与集中控制系统、智慧教室管理系统，如图 1 所示。

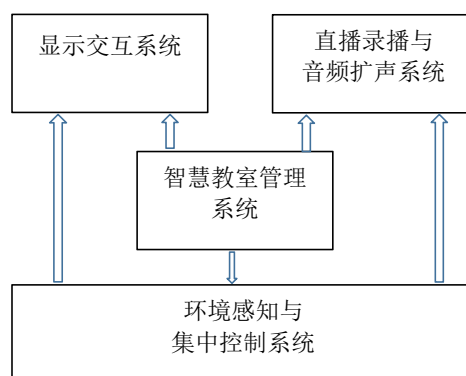


图 1 智慧教室总体框架

智慧教室管理系统可调用显示交互系统、直播录播与音频扩声系统、环境感知与集中控制系统相关功能，环境感知与集中控制系统对显示交互系统及直播录播与音频扩声系统所涉及的设备进行监测和控制，各主要构成系统的基本功能为：

- 显示交互系统实现主题内容与视频在所有显示设备上的展示、分享及互动操作；
- 直播录播与音频扩声系统提供音视频录制、混音控制、多模式录制、导播、录播、智能定位、自动跟踪等功能；
- 环境感知与集中控制系统提供对显示交互、直播录播、环境设备的监控功能；
- 智慧教室管理系统提供统一设备管理、无纸化培训、人脸识别考勤、学情分析、语音转录、管理统计分析及智慧校园接入等功能。

**注：**显示交互系统可能是部署在一个物理场所的设施，也可以分布在多个物理场所的设施；可能是由电视与拾音设备构成，也可能由移动设备构成。

## 5 智慧教室功能

### 5.1 显示交互系统

#### 5.1.1 功能描述

显示交互系统包括如下功能：

- a) 屏幕投送分享；
- b) 无线投屏；
- c) 多屏连接；
- d) 多屏互动；
- e) 多屏切换；
- f) 多小组互动；
- g) 一键广播；
- h) 分屏对比等功能。

注：通过以上功能可实现一对一、一对多、多对多信息传递模式。

#### 5.1.2 系统构成

显示交互系统由如下组件构成：

- a) 显示主屏；
- b) 小组互动屏；
- c) 互动大屏；
- d) 辅助显示屏；
- e) 高清视频矩阵；
- f) 演讲台；
- g) 可升降触控机；
- h) 平板电脑（PAD）；
- i) 手机；
- j) 增强现实（AR）/虚拟现实（VR）设备；
- k) 其他必要组件。

### 5.2 直播录播与音频扩声系统

#### 5.2.1 功能描述

直播录播系统与音频扩声系统包括如下功能：

- a) 音视频录制；
- b) 视频编码；
- c) 混音控制；
- d) 多模式录制；
- e) 自动导播；
- f) 录播控制；
- g) 智能定位；
- h) 自动跟踪。

注 1：通过录播系统和高清摄像机、音频扩声设备采集录制教室全景、师生特写、板书等全方位多角度画面，自动录制形成课程资源，并通过资源管理子系统建立课程资源库，提供课程点播学习。

注 2：通过直播系统与视频会议系统或 IP 电话会议系统进行对接，可实现场外多教室、多终端远程直播与互动。

## 5.2.2 系统构成

直播录播与音频扩声系统由如下组件构成：

- a) 智能录播主机；
- b) 教师智能摄像机；
- c) 学生智能摄像机；
- d) 中心存储服务器；
- e) 调音台；
- f) 功放；
- g) 扬声器；
- h) 数字音频处理器；
- i) 麦克话筒；
- j) 其他必要组件。

## 5.3 环境感知与集中控制系统

### 5.3.1 功能描述

环境感知与集中控制系统包括如下功能：

- a) 对教室内显示交互、直播录播与音频扩声等各类设备及信号进行控制；
- b) 接入并调度传输所有音视频资源；
- c) 实现信号拼接处理与信号同步录制；
- d) 对教室内光线、温度、湿度、空气质量等进行实时监测；
- e) 对灯光、窗帘、空调、新风等环境设备进行调节与控制；
- f) 实时监视所有设备运行状态，并对设备进行远程控制和管理。

### 5.3.2 系统构成

环境感知与集中控制系统由如下组件构成：

- a) 中控主机；
- b) 主控面板；
- c) 时序电源；
- d) 智能灯光；
- e) 电动窗帘；
- f) 智能空调；
- g) 新风设备；
- h) 其他必要组件。

## 5.4 智慧教室管理系统

### 5.4.1 概述

智慧教室管理系统为智慧教室运行与培训活动开展提供核心软件支持，系统整体由统一设备管理、无纸化培训、人脸识别考勤、学情分析、语音转录、管理统计分析 & 智慧校园接入等组成。



#### 5.4.2 统一设备管理

统一设备管理模块对如下设备进行远程控制、远程运维管理与数据共享：

- a) 显示设备；
- b) 录播；
- c) 直播；
- d) 互动设备；
- e) 灯光；
- f) 智能空调；
- g) 无感知考勤。

注1：统一设备管理模块可实现自动开机、自动关机、自动直播录播、数据统计。

注2：支持核心设备链路分析故障、支持图形化故障分析。

#### 5.4.3 无纸化培训

无纸化培训模块为课堂教学的培训前、培训中、培训后提供如下功能：

- a) 推送培训资料、调查问卷、导入题库；
- b) 屏幕共享、随堂评测、抢答、答题结果分析、结构化研讨；
- c) 自动记录培训数据，对满意度进行评价，结合学情分析数据生成统计报告；
- d) 训后作业、实践任务发布及跟踪，作业及任务提交，专人点评反馈。

#### 5.4.4 人脸识别考勤

人脸识别考勤模块提供如下功能：

- a) 自动记录进出教室时间；
- b) 形成正常、迟到、早退等数据；
- c) 提供考勤查询；
- d) 根据规则自动生成考勤报表与分析报告。

#### 5.4.5 学情分析

学情分析模块提供如下功能：

- a) 对培训过程中的参与者行为、表情、专注度等进行智慧识别与评估；
- b) 对参与者行为进行分析；
- c) 智能巡课督导；
- d) 提供可视化统计分析；
- e) 形成评估报告。

#### 5.4.6 语音转录

语音转录模块提供如下功能：

- a) 对智慧教室内互动交流语音或录音录像语音进行捕获；
- b) 对语音进行智能识别，转化为文字进行保存；
- c) 转录文字实时在大屏幕上显示；
- d) 提供后期语音文字索引与下载。

#### 5.4.7 管理统计分析

管理统计分析模块提供如下功能：

- a) 定时向相关管理人员推送当日培训量、培训人天数、培训班个数等统计分析数据；
- b) 实时查看教室学情分析可视化数据。

#### 5.4.8 智慧校园接入

智慧校园接入模块可与如下系统进行对接：

- a) 一卡通系统；
- b) 电子班牌系统；
- c) 接送站系统；
- d) 其他相关系统。

注：上述系统对接可实现学员、课程、教师、班级、住宿、刷卡、接送站等数据交换与共享。

## 6 智慧教室构建的配置与需求

6.1 依据 5.1~5.3 的内容，参照附录 A 确定具体培训需求，选择相应的智慧教室硬件设备配置。

6.2 依据 5.4 的内容，以 6.1 选择的硬件设备为基础，明确智慧教室要实现的功能，并按照 GB/T 40473.2—2021 形成功能需求。

6.3 确定智慧教室的非功能需求，方法如下：

- a) 按照 GB/T 40473.3—2021 形成性能效率类非功能需求；
- b) 按照 GB/T 40473.4—2021 形成兼容性类非功能需求；
- c) 按照 GB/T 40473.5—2021 形成易用性类非功能需求；
- d) 按照 GB/T 40473.6—2021 形成可靠性类非功能需求；
- e) 按照 GB/T 40473.7—2021 形成安全性类非功能需求；
- f) 按照 GB/T 40473.8—2021 形成可维护性类非功能需求；
- g) 按照 GB/T 40473.9—2021 形成可移植性类非功能需求。

**附 录 A**  
**(资料性)**  
**智慧教室的典型应用场景**

#### **A.1 培训**

智慧教室可应用于银行业培训，实现分组研讨、直播录播、考勤签到、设备环境智能控制、语音转录、课后学习、培训评价、学情分析、培训统计等场景。

#### **A.2 研讨**

智慧教室可应用于场内场外相结合的高端会议研讨场景，应用于直播、录播、主题研讨、远程接入、IP电话会议接入、自动语音转录与会议纪要生成等研讨支持场景。

#### **A.3 实操**

智慧教室与实操模拟训练系统整合，可应用于银行实操培训与训练场景，提供技能培训、模拟操作、远程指导、操作监控、考核评价等场景。

#### **A.4 直播录播**

智慧教室可作为演播教室，应用于现场授课、高端访谈、远程直播、课程录制、课件编辑、资源库存储、资源共享、在线点播等场景。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 36342—2018 智慧校园总体框架
  - [2] 《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》(教科信〔2021〕2号)
-