**长沙农村商业银行音视频中台及应用**

**业务需求说明书**

**长沙农村商业银行金融科技部**

**2025年8月**

**修订记录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **日期** | **修订方式** | **说明** | **编写/修订者** | **审核者** |
| V1.0 | 2025-08-05 | 新建 | 文档初建 | 曾照成 | 罗忠辉 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

修订方式：新建/修订

声明：本文档中所包含的信息属于机密，如无长沙农村商业银行金融科技部书面许可，任何人都无权复制或利用。

目录

[1简介 6](#_Toc31653)

[2目的 6](#_Toc25845)

[3背景 6](#_Toc9356)

[4项目功能 6](#_Toc11556)

[4.1坐席端功能 7](#_Toc20337)

[4.1.1设备检测 7](#_Toc15806)

[4.1.2多方通话/邀请座席/预约会话 7](#_Toc5865)

[4.1.3来电提醒/弹屏/振铃 8](#_Toc29734)

[4.1.4座席接入/转接 8](#_Toc25443)

[4.1.5智能排队 8](#_Toc32063)

[4.1.6视频悬浮窗口 9](#_Toc17315)

[4.1.7房间管理 9](#_Toc5249)

[4.1.8音视频通话 9](#_Toc22007)

[4.1.9录像管理 10](#_Toc21713)

[4.1.10屏幕共享 10](#_Toc12351)

[4.1.11转接邀请 10](#_Toc28919)

[4.1.12实时水印 11](#_Toc25848)

[4.1.13即时通讯 11](#_Toc6376)

[4.1.14信息交互 11](#_Toc30191)

[4.1.15坐席增强 11](#_Toc14912)

[4.1.16风险揭示 11](#_Toc18765)

[4.1.17虚拟背景 12](#_Toc32153)

[4.1.18AI美颜 12](#_Toc7178)

[4.1.19桌面涂鸦 12](#_Toc12204)

[4.1.20智能质检 12](#_Toc1302)

[4.1.21坐席工作台屏幕录制 12](#_Toc31833)

[4.1.22抢单 12](#_Toc30394)

[4.2.23文件查看及放大旋转 13](#_Toc21257)

[4.2客户端功能 13](#_Toc22520)

[4.2.1智能排队 13](#_Toc18184)

[4.2.2音视频通话 13](#_Toc24053)

[4.2.3即时通讯 14](#_Toc5063)

[4.2.4话术提示 14](#_Toc19892)

[4.2.5媒体播报 14](#_Toc27694)

[4.2.6智能播报 15](#_Toc20654)

[4.2.7屏幕共享 15](#_Toc13658)

[4.2.8音视频通信/切换 15](#_Toc6911)

[4.2.9音视频录音录像、上传及下载 15](#_Toc4228)

[4.2.10位置采集 16](#_Toc22604)

[4.2.11视频打点 17](#_Toc29920)

[4.2.12安全键盘（数字及字母键盘） 17](#_Toc15502)

[4.2.13客户端保持通话提醒 17](#_Toc25014)

[4.2.14实时网络监控 18](#_Toc16475)

[4.2.15挂起时进行营销活动展示（图片/音频/视频） 18](#_Toc12804)

[4.2.16批注 18](#_Toc3184)

[4.2.17签名功能（电子签名、签字） 18](#_Toc9831)

[4.2.18交互小结 18](#_Toc30337)

[4.2.19满意度评价 19](#_Toc7970)

[4.2.20服务记录 19](#_Toc16800)

[4.2.21信息交互 19](#_Toc3957)

[4.2.22实时水印 19](#_Toc9908)

[4.2.23数字人 19](#_Toc15532)

[4.2.24NFC实证信息读取 20](#_Toc3547)

[4.2.25关键系统调用 20](#_Toc11903)

[4.3管理后台功能 20](#_Toc26539)

[4.3.1控制台 20](#_Toc9164)

[4.3.2监控中心 21](#_Toc19887)

[4.3.3统计报表 22](#_Toc13733)

[4.3.4质检系统 24](#_Toc2962)

[4.3.5质检结果查询 24](#_Toc25674)

[4.3.6业务管理 24](#_Toc32469)

[4.3.7智能排队 25](#_Toc25743)

[4.3.8账号管理 25](#_Toc26882)

[4.3.9系统管理 26](#_Toc31153)

[4.3.10灵活性 26](#_Toc28864)

[4.4音视频平台功能 27](#_Toc18097)

[4.4.1实时音视频通信 27](#_Toc12336)

[4.4.2多渠道接入 27](#_Toc7085)

[4.4.3跨平台互通 28](#_Toc25462)

[4.4.3水印 28](#_Toc9933)

[4.4.4通话过程中控制 28](#_Toc8293)

[4.4.5虚拟背景 28](#_Toc28088)

[4.4.6视频图像处理 28](#_Toc2207)

[4.4.7视频美颜 28](#_Toc23481)

[4.4.8音频音效 29](#_Toc12718)

[4.4.9分辨率设置 29](#_Toc20981)

[4.4.10码率设置 29](#_Toc6875)

[4.4.11屏幕共享 29](#_Toc21090)

[4.4.12屏幕共享分辨率设置 29](#_Toc1748)

[4.4.13屏幕共享码率设置 29](#_Toc25436)

[4.4.14音视频录制 29](#_Toc32601)

[4.4.15光线检测 30](#_Toc30993)

[4.4.16单流录制 30](#_Toc15246)

[4.4.17混流录制 30](#_Toc23320)

[4.4.18AI降噪能力 30](#_Toc9638)

[4.4.19生成字幕 30](#_Toc28653)

[4.4.20生成会议纪要 30](#_Toc25334)

[4.4.21直播推流 30](#_Toc25901)

[4.4.22截图 31](#_Toc6594)

[4.4.23即时通讯 31](#_Toc8898)

[4.4.24质量监控 31](#_Toc19002)

[4.4.25音视频文件质量检测 31](#_Toc10334)

[4.4.26白板功能 32](#_Toc31865)

[4.4.27反欺诈能力 32](#_Toc12288)

[4.5多法人架构适配 33](#_Toc21396)

[4.5.1组织架构适配 33](#_Toc1358)

[4.5.2业务规则 33](#_Toc22000)

[4.5.3数据隔离与统计 34](#_Toc16647)

[4.5.4音视频底座与上层应用适配 34](#_Toc32124)

[4.5.5权限管控 35](#_Toc20709)

[5非功能性需求 35](#_Toc30335)

[5.1响应时间 35](#_Toc14241)

[5.2并发性能 36](#_Toc27164)

[5.3可靠性 36](#_Toc3573)

[5.4数据存储与备份 36](#_Toc22974)

[6安全需求 37](#_Toc21712)

[6.1身份认证 37](#_Toc31492)

[6.2数据加密 37](#_Toc27166)

[6.3数据完整性 38](#_Toc16355)

[6.4访问控制 38](#_Toc15563)

[6.5网络安全 38](#_Toc21791)

[6.6可审计性 38](#_Toc495)

[6.7可控制性 38](#_Toc29003)

[6.7不可抵赖性 39](#_Toc31811)

[7界面需求 39](#_Toc24805)

[7.1坐席端界面 39](#_Toc12365)

[7.2客户端界面 39](#_Toc24662)

[7.3管理后台界面 39](#_Toc29418)

[8其他需求 40](#_Toc6867)

[8.1日志管理 40](#_Toc27929)

[8.2系统批处理 41](#_Toc7544)

[8.3可扩展性 41](#_Toc18230)

[8.4兼容性 41](#_Toc18456)

[8.5信创 42](#_Toc32525)

[8.6开箱急用 42](#_Toc20877)

[8.6培训与文档 42](#_Toc18274)

[8.7技术支持与维护 42](#_Toc25490)

# 1简介

软件需求说明书的编制是为了使用户和软件开发者双方对该软件的初始规定有一个共同的理解，使之成为整个开发工作的基础。编制软件需求说明书的内容要求如下：

# 2目的

本文档是为音视频中台项目建设明确详细需求使用，指导项目的系统设计、开发、测试及培训工作，减少需求变更，降低实施风险。

# 3背景

随着金融科技的不断发展，客户对金融服务的便捷性和高效性要求越来越高。音视频中台作为一种创新的金融服务模式，能够突破时间和空间的限制，为客户提供面对面的金融服务。为了提升我行的服务质量和竞争力，满足客户日益多样化的金融需求，特开展音视频中台业务项目。

# 4项目功能

音视频中台由座席端、客户端、管理端、音视频底座四个模块构成，各模块的具体功能如下:

## 4.1坐席端功能

### 4.1.1设备检测

视频通话前，支持系统自动检测或手动检测扬声器，摄像头，麦克风等设备，可进行选择切换；

通话过程中双方支持设置扬声器，摄像头，麦克风等设备：

（1）在视频通话中，支持本端摄像头打开或关闭或切换，通话不中断；

（2）在视频通话中，支持本端麦克风打开或关闭或切换，通话不中断；

### 4.1.2多方通话/邀请座席/预约会话

多路音视频，支持一对一、一对多、多对多视频通话，通话过程中随时邀请其他座席、视频专家或其他客户加入视频通话，动态创建房间，支持视频会议多方通话。

受邀进入音视频会话的人，可多次进入会话，且退出会话后，其他人通话不中断。

高权限员工登陆座席平台，平台可以展示出目前正在办理的所有视频业务，能随时对正在办理中的业务情况进行查看。并且展示出的视频业务能都自带标签，例如客户画像，方便对重要的客户适时进行关注。若需要干预，可进行强制干预。

支持移除多方通话内的用户，也支持多方通话用户退出后，通话依然进行。

客户与座席均可提前预约在某个时间开展一对一、一对多、多对多实时音视频通话，具体实时音视频会话类型基于业务场景配置。

### 4.1.3来电提醒/弹屏/振铃

针对进线的客户向视频座席进行界面动态提醒或弹屏提醒，并进行一定时间的振铃提醒，提醒座席尽快接听客户。若座席未接听，客户将返回队列第一位，路由至下一位具备接听权限的空闲座席，直至接听为止。

### 4.1.4座席接入/转接

本次视频会话转接给其他座席，被转接方与客户以新的会话继续视频。

座席接入客户后，系统弹出客户信息方框，内容包括客户基本信息、进线场景、队列中的等待时长、队列标签、客户进线前触点、客户进线历史等信息，该方框可隐藏。

### 4.1.5智能排队

排队策略：支持多终端、多渠道统一接入视频平台，客户进入统一列队排队，满足先到先服务、插队，VIP服务等排队业务场景。

坐席分配：支持根据坐席所服务的业务类型设置不同技能组，坐席分配支持随机分配、空闲分配、历史咨询分配等，支持自动路由、手动路由等方式。

坐席状态：支持坐席更改签入、签出、忙碌、小休息、会议、用餐、暂停服务等状态。

呼叫转接：支持坐席端超时未接听客户呼叫后，将当前呼叫客户重新排队，并提高该客户优先级满足优先服务。

### 4.1.6视频悬浮窗口

视频会话的窗口界面可以设置为窗口模式或固定模式，方便在座席端界面拖动，核对人像；避免视频会话窗口影响其他业务功能操作。

支持视频会话悬浮窗在第三方业务系统上展示，便于座席操作三方业务系统。

### 4.1.7房间管理

呼叫管理：管理呼叫监听、呼叫接受、呼叫异常、呼叫结束等操作。

房间状态管理：监听房间人员进出变化。

### 4.1.8音视频通话

通话模式：支持“一对一”、“一对多”以及“多对多”等多种模式的音视频交互。

静音：支持关闭/开启坐席端的麦克风。

语音模式：支持关闭/开启坐席端的摄像头，进入语音通话模式。

画面旋转：支持90°、180°、270°、360°旋转坐席端客户的视频画面。

画面模式：支持坐席在视频通话过程中在画中画、二分屏、四宫格三种画面模式进行切换。

画面切换：支持坐席在视频通话过程中，进行主次画面切换。

挂起：停止接收/发送坐席、客户音视频流，双方进入等待状态。

挂断：终止音视频通话。

拍照：支持当前视频流截图。

视频标签：支持实时对音视频进行备注，录像回访时可快速定位。

流量监控：实时显示上行/下行速度。

### 4.1.9录像管理

录音录像：对当前音视频通话过程进行录像录音，支持手动开始和停止录像，保存多段录像。

录像回放：音视频通话结束后，播放录像文件。

坐席端录制：支持音视频通话过程中录制坐席端操作画面。

### 4.1.10屏幕共享

区域共享：实时共享坐席端自定义区域的画面。

窗口共享：实时共享坐席端指定应用程序的画面，支持设置白名单应用程序。

桌面共享：实时共享坐席端计算机屏幕画面。

邀请共享：支持坐席邀请客户发起屏幕共享。

### 4.1.11转接邀请

转接坐席：音视频通话中，支持坐席转接当前客户给其他队列的坐席。

多方通话：支持坐席邀请其他坐席、外部客户进入音视频通话，满足多方通话。

### 4.1.12实时水印

支持音视频录制时实时生成图片水印、文字水印、动态水印。

### 4.1.13即时通讯

文字对话：支持音视频通话过程中发送/接收文本信息。

文件传输：音视频通话过程中，支持坐席和客户互相发送文件，支持多文件传输、暂停、续传、取消操作。坐席向客户传输文件支持多种文件格式，如：PPT、Word、JPG、PNG等格式；客户向坐席传输文件仅支持图片格式，如：JPG、PNG等格式。

### 4.1.14信息交互

话术提示：展示业务中的话术提示给坐席观看。

定位信息：支持坐席端手动/自动获取客户当前定位信息。

检测提示：支持坐席端显示客户切出/切入客户端、定位授权失败、网络状态异常、客户呼入时设备音量过低等提示。

### 4.1.15坐席增强

支持坐席以监控坐席身份登录，跨营业厅服务队列。

### 4.1.16风险揭示

媒体播报：支持向客户端播报mp3、mp4、PPT格式的多媒体流。

智能播报：支持以跑马灯的方式进行TTS风险揭示、AI交互问答。

### 4.1.17虚拟背景

基于人脸检测技术，深度学习算法，实现高精度人像分割能力，无需搭配绿幕即可实现虚拟背景。

### 4.1.18AI美颜

支持滤镜、美颜、美型等美化细节。滤镜主要是通过亮度，对比度，饱和度等设置参数，来改变图像的整体效果；美颜包括美白、磨皮、锐化等功能；美型支持瘦脸、大眼等。

### 4.1.19桌面涂鸦

支持坐席开启共享功能后使用涂鸦功能，对共享画面进行涂鸦标记。

### 4.1.20智能质检

利用AI能力，在音视频通话过程对客户端进行实时质检，包括人脸比对、人脸在框检测、话术异常检测、人脸遮挡（需使用人脸识别、人脸在框检测、活体识别、语音识别等AI能力）。

### 4.1.21坐席工作台屏幕录制

支持录制坐席工作台屏幕，并在录像回放中查看录屏画面。

### 4.1.22抢单

设置抢单任务池，网点柜员可在抢单池中进行抢单，减少客户的等待时间，提升服务效率。

### 4.2.23文件查看及放大旋转

支持座席端界面查看客户上传和抓拍的资料信息或图片，可以针对客户上传的资料信息图片进行选择查看，并进行放大、旋转等功能查看。

## 4.2客户端功能

### 4.2.1智能排队

排队过程中，客户可实时查看排队人数、排队位置、等待时长，支持客户结束排队。

### 4.2.2音视频通话

视频模式：支持“一对一”、“一对多”以及“多对多”等多种模式的音视频交互。

静音：支持关闭/开启客户端的麦克风。

挂断：终止音视频通话。

语音模式：支持关闭/开启客户端的摄像头，进入语音通话模式。

摄像头翻转：音视频通话中，支持客户端翻转前/后置摄像头。

画面切换：画中画显示模式下，支持点击视频画面切换画面位置。

悬浮窗口：支持客户端悬浮音视频通话窗口，且在应用内、应用外（设备桌面）悬浮。

### 4.2.3即时通讯

文字对话：支持音视频通话过程中发送/接收文本信息。

文件传输：支持客户传输图片格式文件给坐席，支持多文件传输、暂停、续传、取消等操作。

支持在视频验证过程中，同步推送显示风险提示文件、营销文件、业务文件等（支持语音、视频、PPT、图片、文本等多种形式），代替人工座席介绍业务内容、进行风险警醒，提高效率。

支持在视频会话中向客户推送链接，包括手机银行功能菜单链接、H5页面链接等。

支持客户端对推送的文件进行查看和保存。

当多人进行音视频对话时，可推送文件至指定人，也可全员推送。

### 4.2.4话术提示

支持在音视频通话过程中，基于提前配置好的业务流程对座席进行话术提示。点击话术提示功能标签，显示管理后台所配置业务话术提示资料，协助座席应答客户。

### 4.2.5媒体播报

支持在音视频通话过程中，基于提前配置好的业务流程进行媒体播报。正常显示后管平台所配置业务已有媒体播报内容；操作播放按钮，正常在坐席端、客户端播放媒体内容，客户端自动横屏播放；媒体内容播放过程中操作停止按钮，正常停止播放，客户端自动切回竖屏，且坐席端、客户端自动返回正常通话状态。

### 4.2.6智能播报

支持在音视频通话过程中，基于提前配置好的业务流程进行智能播报。正常显示后管平台所配置业务已有智能播报内容；操作播放按钮，正常在坐席端、客户端播放智能播报内容，并在音视频交互画面展示以字幕形式展示播报内容，播放过程中操作停止按钮，正常停止播放，坐席端、客户端自动返回正常通话状态。

### 4.2.7屏幕共享

支持客户端开启屏幕共享功能，将设备屏幕共享给坐席观看，包括应用内、应用外共享。

### 4.2.8音视频通信/切换

视频通话过程中，支持客户端和座席端在音视频通话和音频通话模式下反复切换。

### 4.2.9音视频录音录像、上传及下载

支持单方、双方及多方音视频录制，录制画面以二分屏、三分屏、四分屏等形式多方合成录像，客户座席视频多路混流转码合成一录视频，业务办理全程录制留痕，确保取证完备性。

音视频通信过程中，支持录制座席和客户的操作界面。基于通信实际情况，可进行二分屏（双方影像录制）、三分屏（双方影像和其中一方屏幕录制）和四分屏（双方影像和屏幕录制）合成视频录制。

支持设置录制画面布局，结合业务名称、类型进行模板的设置；布局模板支持横屏、竖屏固定或动态布局。

音视频通信过程中，可实时进行本地录制和远程录制；本地录制结束将录制文件在PC本地保存并查看，保存时间可设置；远程录制结束将录制文件在服务端保存并查看。可实时查看双录文件。

支持对录像文件完整性进行校验，包括文件是否损坏、是否白屏、是否丢失、录像参数是否一致、音视频是否有声音、是否音画同步等，提供可视化管理页面以供查验。

服务端录制文件生成后，系统检测失败或不合格的，可通过“补录”的手段将本机录制的视频拉取到服务端，管理后台可调阅查看。

支持自定义录制视频参数、码率、分辨率及格式；

录制视频叠加水印（自定义文字或图片，比如我行名字和logo）和时间戳（视频画面同步时间）验证业务办理真实性；

支持结构化录制文件保存：录制会话过程中各方视频；

融合双录除双方音视频外，需展现会话过程中的业务信息，包括：交易、座席截图、文字聊天、以及会话小结等；全面回放会话业务的细节。

在管理后台支持按机构便捷查询和下载双录视频。

### 4.2.10位置采集

在客户授权后，支持获取客户的实时定位信息，当超出有效范围时，将会实时提示坐席和客户定位地址异常，满足位置防欺诈安全需求。

### 4.2.11视频打点

交互过程中，支持基于提前配置好的业务标准流程（活体检测、关键节点打点）进行系统自动视频打点，座席点击页面功能按钮触发系统自动打点，便于后续质检和抽查。

交互过程中，支持基于画面监测到的高风险情况（视频画面质量异常、多人同框、客户离框）在视频对应时间点位进行自动打点标记。

交互结束后，座席在视频交互历史或质检员在视频质检界面查看视频录像时，支持座席/质检员对视频进行手动打点标记，方便后续录像关键信息查看、快速定位以及后续系统开发。系统自动打点和座席/质检手工打点能区别标记。

### 4.2.12安全键盘（数字及字母键盘）

在验证密码、验证码环节，客户端支持弹出密码键盘，输入查询密码或短信验证码。

### 4.2.13客户端保持通话提醒

客户离开视频通话画面后，客户端通过手机屏幕提醒客户尽快返回视频通话界面。

客户端检测客户接通视频通话后的前置摄像头、麦克风、扬声器开启情况，若未开启对应功能或有异常，则对客户端及座席端进行提醒。

### 4.2.14实时网络监控

在音视频通话过程中，视频上方提示当前网络状态，比如：网络开小差，请更换当前位置或切换网络等。

座席和客户双方均可看到当前的网络状态。

### 4.2.15挂起时进行营销活动展示（图片/音频/视频）

座席在视频通话中需要核实业务，挂起时，客户端屏幕自动推送或显示最新营销活动的图片或视频，供客户查看或下载，并支持音频播放。

### 4.2.16批注

支持在视频会话中做互动批注及推送文件、共享屏幕的批注，包含激光笔、画笔、图形、橡皮擦等工具，可对批注范围区域内容进行标注、勾画、书写。批注功能可与共享屏幕功能同时使用。

### 4.2.17签名功能（电子签名、签字）

根据流程需要发起电子签名功能，支持客户在客户端屏幕签字，同步录音录像，明确用户办理意愿真实性。

客户电子签名笔迹全称录像，长期保存电子签名/签字信息，保证签约合同可靠性符合监管要求，确保有效性。

### 4.2.18交互小结

支持在视频交互结束后，对交互内容进行小结记录，小结内容可提前设置选项供座席选择，在小结页面可对客户进行标签，可选择客户业务是否办理完成，并记录话后处理状态。

### 4.2.19满意度评价

音视频通话结束后，在用户端结束页展示满意度调查，用户可进行满意度评价。

### 4.2.20服务记录

音视频通话结束后，在座席端可查看座席本人的服务记录，包括业务流水号、业务场景、渠道名称、受理坐席姓名、受理坐席工号、处理状态、交互时长、创建时间等，客户可点击进入查看受理视频以及音视频通话中涉及的资料、图片、文字聊天、位置信息、会话小结和流程信息等内容。

### 4.2.21信息交互

支持坐席获取当前客户切出客户端、当前客户切入客户端、当前客户定位授权失败、客户网络状态、客户呼入时设备音量过低等提示。

### 4.2.22实时水印

支持音视频通话中实时显示水印。

### 4.2.23数字人

数字人可凭借语音识别、自然语言处理等技术，理解客户所咨询的关于理财、账户管理、贷款等金融业务相关问题，并给出标准专业解答。

对于一些规则清晰、流程固定的业务办理环节，数字人可引导客户完成操作。如大额转账、重置交易密码等高频次、规则化且风险可控的业务流程，引入数字人智能坐席进行引导式服务，能辅助客户完成业务办理，减少真实坐席的排队压力。

### 4.2.24NFC实证信息读取

通过手机NFC功能，读取实证相关信息，并将获取的实证芯片数据对接至公安三所，实现证件信息的鉴伪，从而提升线上交易的安全性。

### 4.2.25关键系统调用

通话中主动或被动嵌入人脸识别、活体检测、联网核查、运营商验证、OCR识别等功能，支持对接行内其他系统。

## 4.3管理后台功能

### 4.3.1控制台

控制台主要是展示音视频中台较为重要的统计指标，统计日期为当天，主要统计内容：

当日坐席业务统计：队列总数、活跃坐席数、各坐席服务总笔数。

当日业务流水统计：统计当日成功办理业务数、取消办理业务数、驳回办理业务数、待审核业务数、在办业务数等数据柱状图。

当日视频进线量：统计当日已接起进线量与未接起进线量占比。

当日视频来电量：统计当日已接起来电量与未接起来电量占比。

### 4.3.2监控中心

（1）大屏监控

监控服务通过从语音平台、统一交易网关、业务数据库和其它服务器端采集获取实时信息缓存于监控服务中，并通过与原有数据进行比对，生成最新的实时数据，座席通过客服系统和大屏显示系统都从实时监控表中提取数据进行显示。

大屏需展示呼叫中心各类KPI数据，包括语音客服、在线客服、视频客服的各类数据。

1. 监控预警

系统提供灵活的监控配置和定制工具，可通过设计人员拖拉和配置方式生成多种监控，如交易监控、话务监控、座席状态工位监控、呼损率、通话超时、服务器性能监控等，同进可以设置预警阀值，当超过预警数时可设置提醒功能，提示现场管理员方式有多种选择，比如可选择福祥钉、短信、邮件等方式通知管理员及时关注现场情况。

可根据业务需要，灵活添加需要定制的监控内容，配置背景颜色，取值来源、高度、宽度等方式灵活定制。支持采用多种可视化特效，自由布局、动态交互，将运营数据、座席工作状态、业务指标等以自适应多屏展示，方便实时掌握数据、随时随地分析数据。

（3）监控坐席位图

座席监控系统可实时展现座席当前状态及状态统计比例图，管理人员可根据管理要求强制切换座席工作状态，同时提供位置更改功能，可灵活调动座席位置，方便客服中心现场管理。

1. 服务质量监测

管理人员可通过设定敏感词或者智能判断座席情绪等方式，监测座席服务质量。如座席接线过程中出现服务禁忌语或者接线中情绪波动较大，可直接在大屏中实时显示。

（4）各项业务进线占比监测

实时监测各类业务来电量占比，并可分别展示借贷记卡进线情况。

（5）接通率实时监测

实时监测现场话务接通率，利于值班长采取相关措施应对话务高峰期。

（6）客户来电地区监测

通过热力图或360视图的方式实时监测客户来电地区。同时也可以统计知识库热点有利于营销统计分析。

（7）系统监控

监控系统主要实现对整个系统各个服务器设备及网络连接情况的监控，监控的主要内容为：服务器CPU占用率，内存使用率，服务内存使用率，磁盘使用率，磁盘剩余空间，服务运行状态等信息。

### 4.3.3统计报表

业务统计：支持根据明细查询、汇总查询、时段明细查询、时段汇总查询等四个维度进行数据报表查看。筛选条件包括业务类型、业务名称、统计口径、统计时间；列表字段包含序号、统计时间、业务名称、业务类型、进线渠道、进线量、排队取消量、排队取消率、呼叫量、呼叫取消率、呼损量、呼损率、接听量、接通率、总取消量、总取消率、无需审核量、需审核量、待审核量、审核通过量、审核拒绝量、业务取消量、业务作废量等数据指标，支持导出Excel报表。

坐席考核：按天对每个坐席音视频通话的业务量进行统计。筛选条件包括坐席名称、坐席工号、统计口径；列表字段包括序号、统计时间、坐席名称、坐席工号、营业厅名称、总登录时长、总签入时长、总未签入时长、来电量、接听量、呼损量、接通率、平均振铃时长、平均通话时长、平均业务办理时长、平均事后时长、总业务办理数、总振铃时长、总通话时长、总业务办理时长、总是后时长、总签出时长、总空闲时长、空闲率、通话率、事后率、签出率、总小休时长、小休率、总用餐时长、用餐率、总会议时长、会议率等数据指标，支持导出Excel报表。

坐席评价：对每个坐席音视频通话的评价进行统计。筛选条件包括坐席名称、坐席工号、统计数据；列表字段包括序号、坐席名称、坐席工号、营业厅名称、成功评价数、未成功评价数、非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意等数据指标，支持导出Excel报表。

队列业绩：按天对每个队列音视频通话的业务量进行统计。筛选条件包括队列名称、营业厅名称、统计时间；列表字段包括序号、队列名称、营业厅名称、进线量、接听量、接通率、业务总数、业务成功数、业务取消数、业务驳回数、排队客户数、排队客户数、登录坐席数、空闲坐席数、通话中坐席数、事后坐席数等数据指标，支持导出Excel报表。

营业厅业绩：按天对每个营业厅音视频通话的业务量进行统计。筛选条件包括营业厅名称；列表字段包括序号、营业厅名称、进线量、接听量、接通率、业务总数、业务成功数、业务取消数、业务驳回数、排队客户数、排队客户数、登录坐席数、空闲坐席数、通话中坐席数、事后坐席数等数据指标，支持导出Excel报表。

### 4.3.4质检系统

审核管理：为审核人员提供流水信息查询和流水审核功能，审核内容有客户信息、视频文件、图片文件等。

质检管理：为质检人员提供流水信息查询和流水质检功能，质检内容有客户信息、视频文件、图片文件等。

流水管理：为后台管理人员提供流水信息查询功能。

合规监听：为审核人员提供正在办理业务流水查询和通话监控功能，支持审核人员无感观看进行中的音视频通话，监管业务合规性。

### 4.3.5质检结果查询

支持座席查询个人质检结果，对于质检员已质检的视频进行结果展示，展示要素有：序号、流水编号、评估分数、评估状态、评估人、评估时间、申诉状态、操作等。支持座席通过评估得分、评估时间和申诉状态筛选查询质检结果。

座席可在该页面点击查看对应的质检视频。

### 4.3.6业务管理

渠道配置：配置接入音视频通话的渠道信息，支持渠道添加、编辑。

业务配置：配置接入音视频通话的业务信息，支持业务添加、编辑。

产品配置：配置接入音视频通话的产品信息，支持产品添加、编辑、绑定话术、绑定风险揭示、绑定TTS风险揭示。

流程配置：管理业务场景配置，支持编辑、开启/关闭，支持管理业务组件配置，支持查看、开启/关闭。

资料配置：支持话术、媒体文件、智能播报、协议文件、文档等资料信息配置，支持添加、编辑、删除等操作。

### 4.3.7智能排队

预约管理：提供开户业务预约管理，支持审核预约信息。

路由配置：配置渠道、业务、产品信息和队列信息的关系，支持让客户端根据渠道、业务、产品组合信息找到对应坐席进行业务办理。

营业厅管理：配置渠道端接入音视频通话的营业厅信息。

队列组管理：配置渠道端接入音视频通话的队列信息。

坐席管理：配置渠道端接入音视频通话的坐席信息。

### 4.3.8账号管理

用户管理：对系统账号信息进行配置管理，支持账号添加、编辑、冻结/解冻、重置密码。

角色管理：对系统角色信息进行配置管理，支持角色添加、编辑、权限配置、删除。

组织管理：对系统组织信息进行配置管理，支持组织添加、编辑。

### 4.3.9系统管理

字典管理：对系统字典信息维护管理。

系统配置：对系统配置信息维护管理。

告警系统：对系统告警信息维护管理，支持查看详情、删除。

公告管理：提供公告管理功能，支持管理员进行公告新增、编辑、发送，可对系统内坐席进行公告推送。

主题管理：可支持管理水印、图片log、虚拟背景图片等内容。水印支持在音视频通话过程中添加、开启/关闭水印效果，可操作文字水印，设置大小、颜色、位置，共支持文字水印、图片水印、动态水印等三种水印类型；图片logo支持配置管理后台logo及网页标签页iCON图标；虚拟背景图片支持根据不同渠道配置不同虚拟背景图片使用。

### 4.3.10灵活性

支持快速搭建可视化界面：通过拖拽组件（如文本框、下拉框、按钮）并设置样式和数据绑定，可快速完成表单、报表等基础页面搭建。

预置组件与模板：提供大量预制组件（如OCR识别、人脸识别、图片上传等），开发人员可直接调用或修改现有组件实现功能，无需从零开始编码。

自定义组件：支持组件的自定义，并能发布使用。

自动化流程配置：支持工作流自动化配置，可定义业务流程、任务分发等复杂逻辑，并通过可视化界面实现流程引擎驱动的自动化执行。

支持对业务或产品的流程进行配置，配置内容包括用户端和座席端的流程，流程配置界面简洁易操作。

支持基于不同业务设置的不同业务办理流程，能够编辑和修改业务基本信息、业务显示元素、业务可开放终端、业务可开放渠道等，同时支持设置业务所需流程组件，根据业务不同关键办理节点顺序不同，审核要求也不同。

流程配置后，可支持选择实时生效、手动生效和指定在某一时间生效。

配置新业务、新产品、新流程时，若涉及之前已对接过的接口，能够实时配置生效使用。

## 4.4音视频平台功能

### 4.4.1实时音视频通信

支持一对一、一对多、多对多客户端音视频通信。

支持只传音频，或只传视频，或音视频同时传输。

### 4.4.2多渠道接入

支持各移动端设备、互联网设备、移动展业设备等多终端设备，实现远程业务受理体系的多向协同。

支持Android、iOS、HarmonyOS（鸿蒙）、Windows、WebH5、微信小程序。

支持多种浏览器（谷歌Chrome、edge、统信浏览器等国内主流浏览器）。

### 4.4.3跨平台互通

支持跨平台互通，互联网APP端、内网PC端、小程序端和网页H5端等不同平台进线客户可以进入同一音视频对话。

### 4.4.3水印

支持在实时视频中添加日期地点图片水印。

### 4.4.4通话过程中控制

建立通话后，设置视频分辨率，打开/关闭麦克风，打开/关闭摄像头，切换前后摄像头。

### 4.4.5虚拟背景

支持虚拟背景、替换背景。

### 4.4.6视频图像处理

支持人脸增强、图像锐化、图像降噪等处理，提升整体视频图像质量。

### 4.4.7视频美颜

支持智能美颜，设置美颜、美白、红润等特效。

### 4.4.8音频音效

支持加入智能音效，包括美声、变声、混响等。

### 4.4.9分辨率设置

支持分辨率设置，180P～1080P的分辨率切换。

### 4.4.10码率设置

支持视频编码帧设置，在7fps～30fps之间切换。

### 4.4.11屏幕共享

支持业务办理过程中，iOS、Android、鸿蒙系统移动端共享屏幕给坐席端查看。

支持灵活开启及关闭，实现查看客户移动端屏幕与保护客户隐私兼备的能力。

### 4.4.12屏幕共享分辨率设置

支持设置屏幕共享的分辨率，180P～1080P的分辨率切换。

### 4.4.13屏幕共享码率设置

支持屏幕共享编码帧设置，在7fps～30fps之间切换。

### 4.4.14音视频录制

支持音视频通话录制，包括本地录制、服务端录制。

### 4.4.15光线检测

支持光线检测功能。

实现对视频采集的画面进行光线亮度检测。

### 4.4.16单流录制

仅录制单个参会者的音视频流，聚焦特定对象。

### 4.4.17混流录制

混合多个参会者音视频流进行录制，形成综合视频，内容完整，水印正常。

### 4.4.18AI降噪能力

模拟客服办公室嘈杂环境下工作（如敲击键盘，人走动），音质正常。

### 4.4.19生成字幕

实时生成字幕，或者能够证明拥有相应的能力。

### 4.4.20生成会议纪要

通话结束后可自动生成会议纪要。

### 4.4.21直播推流

支持直播推流，自定义推流地址填写推流到直播平台，或者能够证明拥有相应的能力。

### 4.4.22截图

支持音视频通话过程中截图功能，可设置截图的频率，支持截图后上传至指定的服务器。

### 4.4.23即时通讯

支持发送和查看文本消息、表情、图片、文件等内容；支持消息撤回。

### 4.4.24质量监控

能够查询房间概况详情，包括：视频通话参与者、单个房间通话总时长数据、视频传输分辨率、视频上下行码率、设备状态查询、音频上下行丢包率等详情数据。

能够查询会话全链路详情，包含发送端和接收端记录相应数据，可监控的数据包括：网络丢包、码率、帧率相应数据，同时能够提供各端会话详细事件记录数据，包括进房、打开音频、打开视频、正常退房等数据。

能够查询设备信息详情，包含：设备端CPU占用率情况、设备端音频采集音量数据、视频分辨率采集数据。

### 4.4.25音视频文件质量检测

视频检测：检测录视频文件可播放、卡顿、马赛克、黑屏白屏等现象。

音频检测：检测音频音量是否持续性静音、低音、爆音。

### 4.4.26白板功能

画笔设置：支持笔锋选择、画笔粗细、透明度、颜色选择。

插入图形、文字：支持多种图形插入；

支持插入文字，并对文字字体、颜色、字号、文字对齐方式、文字背景颜色、文字背景透明度进行设置；支持置顶、置底，支持复制、删除。

撤销/重做：支持撤销/重做。

上传图片：支持上传图片。

上传文档：支持上传静态文档（PPT、Word、PDF等）。

支持上传音视频文件，音视频文件支持所有成员同步播放或暂停。

### 4.4.27反欺诈能力

支持在框/离框检测。

支持AI换脸检测：检测AI换脸行为，有效杜绝AI时代带来的新型欺诈风险。

支持声纹比对：支持声纹比对，确保业务前和业务中是同一人。

支持异常行为检测，包括打电话、交头接耳、离开座位等行为。例如，在银行网点的视频监控中，若检测到客户或银行人员出现打电话、交头接耳等异常行为，系统及时发出告警信息，提醒银行人员关注并及时处理，确保业务操作的规范性和安全性。

支持聊天软件检测，测视频通话过程中客户是否使用钉钉、微信、QQ、飞书等主流聊天工具。例如，在开户视频通话中，若检测到客户使用其他聊天工具，系统及时发出告警信息，提醒银行人员关注客户行为，防止客户在业务操作过程中受到外界干扰或误导，确保业务操作的安全性和准确性。

## 4.5多法人架构适配

### 4.5.1组织架构适配

支持省联社、法人行社、支行（网点）三级组织层级配置，每个法人行社作为独立“业务主体”，拥有唯一法人标识（如法人代码、行社编号），系统需基于法人标识实现全流程数据隔离与权限管控。

支持配置“法人行社白名单”，仅授权通过审核的法人行社接入远程视频银行系统，未授权法人不可使用核心功能。

法人行社可独立配置本机构的视频服务范围（如仅开通“个人信贷面签”“社保卡激活”，或全量开通所有视频业务），且配置仅对本法人下的用户生效，不影响其他法人。

支持法人行社自定义视频服务时间（如工作日9:00-17:30，节假日仅上午开放），系统需按法人维度管控视频坐席的上下班时间与服务排班。

系统应支持对各法人机构的基本信息进行维护，包括机构名称、机构代码、所属区域、联系方式等信息的新增、修改、删除与查询。

### 4.5.2业务规则

支持统一定义“基础业务模板”（如通用视频开户流程、标准风险话术），法人行社可基于模板修改或新增“本地化规则”：例如A市农商行要求信贷视频面签需额外上传“农户资产证明”，B市农商行则无需此步骤，系统需按法人标识加载对应流程。

支持法人行社独立配置业务审核节点：如部分法人需“支行经理→市行风控”两级审核，部分法人仅需“网点柜员”一级审核，审核权限与流程节点绑定法人标识。

系统支持统一制定“合规话术库”（如反洗钱提示、风险告知话术），强制所有法人行社使用；法人行社可新增“本地化话术”（如本地方言话术、区域特色业务介绍），仅对本法人坐席可见。

视频录制与存储需按法人维度分类，法人行社仅可查看本机构的视频录像，省联社拥有“跨法人查看权限”。

### 4.5.3数据隔离与统计

客户数据：各法人行社的客户信息（如姓名、账号、资产情况）需物理或逻辑隔离，系统需确保A法人的坐席无法查询B法人的客户数据，客户发起视频请求时，仅匹配本法人的坐席。

业务数据：每个法人行社的视频业务量、成功率、客户满意度等数据独立统计，形成“法人级业务报表”，避免数据混淆。

法人级报表：支持法人行社查看本机构的“日/周/月视频业务统计”（如开户业务100笔、信贷面签80笔、平均服务时长5分钟），并支持导出Excel格式。

省联社汇总报表：系统自动汇总所有法人行社的业务数据，生成“全省视频银行运营报表”，展示全省业务总量、各法人业务占比、服务质量排名等，支持多维度筛选（如按业务类型、时间范围）。

### 4.5.4音视频底座与上层应用适配

音视频底座（含推流、拉流、编解码、网络适配等核心能力）需提供标准化接口（如视频通话接口、录制接口），所有法人行社共享底座资源，但需通过“法人标识”区分流量与资源占用。

上层应用（如视频开户、信贷面签、理财咨询模块）按“省联社统一模板+法人定制”开发：基础功能（如视频连接、屏幕共享）全省统一，法人可定制上层应用的UI风格（如Logo、配色）、业务入口（如优先展示本地特色业务）。

音视频底座需按法人维度统计并发数（如A法人同时在线视频最大50路，B法人30路），支持对各法人的并发资源进行配额管控（如旺季临时增加某法人的并发额度）。

并发成本单独核算：系统需提供“法人级并发资源使用报表”，作为成本核算依据。

### 4.5.5权限管控

省联社权限：拥有系统配置权（如新增法人、分配并发配额）、数据查看权（全省业务数据、所有法人视频录像）、权限审批权（审核法人的业务定制申请）。

法人行社权限：拥有本机构坐席管理（新增、禁用坐席）、业务规则配置（修改流程、话术）、本机构数据查看权（客户数据、业务报表），无跨法人操作权限。

坐席权限：仅可查看本法人的客户信息、处理本法人的视频业务，权限范围与所属法人绑定。

# 5非功能性需求

## 5.1响应时间

客服应用系统单台服务器支持200座席人员同时在线，多通过服务器叠加方式横向扩容，客户交互综合应用系统联机系统响应时间如下:

新增修改客户交易：平均每笔交易响应时间：<0.5s；

查询交易：平均每笔交易响应时间：<0.25s；

峰值每笔交易响应时间：<0.5s；

稳定运行下实时联机业务并发数不小于200，考虑未来互联网业务的海量交易数据进行设计，系统处理并发量达到500笔/秒。

如果单笔交易时间响应超过3s，监控系统进行黄色报警；如果连续5笔以上交易时间超过3s，监控系统进行红色报警，提醒管理人员查看原因，即时的进行故障处理。（以上参数的超时设置及报警阀值设置需参考后端交易网关超时设置）。

## 5.2并发性能

系统应支持至少200个并发客户请求，同时保证坐席端和管理后台的正常运行。

## 5.3可靠性

系统应具备99.999%的可用性。音视频通话过程中，因网络等原因中断后，在5秒内可自动恢复连接，且不影响业务办理和录像完整性。

## 5.4数据存储与备份

所有业务数据（包括音视频录像、客户信息、业务办理记录等）应至少保存5年。

每天进行数据备份，备份数据存储在不同的物理位置（NAS和对象存储），以防止数据丢失。

系统支持定义定期增量备份，异地全量备份。应用层和数据层实现高可用，支持应用多活、数据同城和异地容灾。系统支持关键数据（如注册客户信息）和运行数据（如交易日志）进行定期或不定期地备份和清理（备份和清理策略可配置），在系统出现故障时能及时恢复，减小损失。对于一些重要数据系统需提供断点恢复功能，数据可恢复到出问题前一点。

# 6安全需求

系统的信息安全应完全遵循国家标准GB/T35273-2017《信息安全技术个人信息安全规范》、《信息系统研发安全管控规范》，也需符合中国银行业监督管理委员会《商业银行信息科技风险管理指引》的要求，以及中国人民银行、银保监会、国家密码管理局与银行业信息安全的相关规定和要求。

## 6.1身份认证

坐席端和客户端均需进行严格的身份认证，采用用户名、密码、动态验证码等多种认证方式。

对于高风险业务，要求客户进行生物识别认证（如指纹识别、人脸识别等）。

## 6.2数据加密

音视频数据在传输和存储过程中应进行加密处理，防止数据泄露。

客户敏感信息（如身份证号、银行卡号、密码等）采用高强度加密算法进行加密存储。

## 6.3数据完整性

服务端与其他系统的交互应对业务数据进行加密或数字签名,保证数据的一致性，防止数据被非法用户篡改。

## 6.4访问控制

对不同角色的用户（如坐席、审核人员、管理员等）设置不同的访问权限，确保用户只能访问与其职责相关的数据和功能。

管理后台的操作需进行审计记录，包括操作时间、操作人员、操作内容等。

## 6.5网络安全

系统应部署防火墙、入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS）等网络安全设备，防止网络攻击。

定期进行网络安全漏洞扫描和修复，确保系统的网络安全性。

## 6.6可审计性

对出现的安全问题提供调查的依据和手段，可通过系统日志及操作流水，对变更和业务记录形成日志并可用于审计。

## 6.7可控制性

系统具备针对不同角色、机构对关键信息掩码加密能力，以有效控制关键信息不被泄露。

## 6.7不可抵赖性

系统具备登录控制管理能力及系统操作日志记录能力，同时对外呼电话全程录音，防止用户否认其行为。访客、坐席所有操作行为均应记录日志。

# 7界面需求

## 7.1坐席端界面

界面布局应简洁美观，操作按钮易于识别和点击。

音视频通话区域应清晰显示客户画面和声音状态，同时可方便地进行画面模式切换等操作。

信息展示区域应能够及时、准确地显示客户相关信息和业务提示信息。

## 7.2客户端界面

界面设计应符合客户的操作习惯，操作流程简单易懂，界面应保持简洁美观。

音视频通话区域应提供清晰的音视频体验，相关操作按钮（如静音、挂断等）应易于找到和操作。

排队信息和业务办理进度应在界面上显著展示。

## 7.3管理后台界面

界面应具有良好的导航功能，方便不同角色的用户快速找到所需的功能模块。

数据展示区域应支持多种数据筛选和排序功能，以满足不同的统计和查询需求。

图表展示应清晰、直观，便于用户理解数据信息。

# 8其他需求

## 8.1日志管理

系统提供日志可视化查看工具，支持日志的在线/离线检索查看，检索交易链路日志，支持多维度查询，帮助快速、准确发现并解决问题，并提供客户化改造服务，适应实际使用需求。

系统对日志的管理应满足《银行业信息科技中心信息系统应用日志规范》要求。日志管理设计遵循银行《信息系统应用日志规范》的要求。系统具备4级日志记录机制，各级日志中的敏感数据（如客户密码）由系统自动屏蔽后存储。

（1）系统服务日志：系统自动记录外呼过程中为客户办理业务的详细情况，包括：交易时间、交易类型、用户输入信息、程序响应信息、交易结果、报错信息、呼出时间、号码、坐席、客户证件号、卡号、业务类型、执行结果等信息；

（2）系统操作日志：系统自动记录所有坐席在系统中点击菜单、按钮的操作信息，包括：时间、坐席、功能代码、执行结果、异常信息等；

（3）交易日志：交易网关系统自动记录智慧客服请求的每笔交易执行情况，包括：时间、交易码、坐席号、客户证件号码、卡号、返回码、返回信息，以及具体的交易发送数据。

（4）操作现场日志：系统自动通过文件系统保存每笔操作的现场数据，包括SessionID、ThreadID、系统输入、系统输出等关键信息。

## 8.2系统批处理

系统支持单独执行批处理中的某一任务，支持自动/手工方式触发，支持连续执行/单步执行及组合形式，支持断点续处理。

系统支持批处理作业状态监控、异常报警、流程挂起、流程暂停和继续，支持作业状态可视化进度监控。

系统批量处理时间安排在夜间2：00钟（根据业务要求设定）开始，批量处理总时间控制在120分钟之内，如果批量处理时间超过120分钟，或批量处理结束时间在4：00钟之后，监控系统自动告警。

## 8.3可扩展性

系统应具备良好的可扩展性，能够方便地添加新的业务功能、金融产品和服务渠道，以适应银行未来业务发展的需要。

## 8.4兼容性

坐席端应兼容主流的操作系统（如Windows、Linux等）和浏览器。

客户端应兼容主流的移动操作系统（如Android、iOS、鸿蒙等）和各种智能终端设备。

## 8.5信创

系统应支持全栈信创适配，包括服务器、操作系统、数据库（PolarDB）、中间件、安全、网络、芯片等。

## 8.6开箱急用

音视频中台应支持开箱即用，通过预置标准化配置、简化部署流程、降低技术门槛，让行方无需复杂开发或定制，即可快速启用核心服务能力。其实现需围绕“减少配置成本、缩短上线周期、适配通用场景”三个目标。

## 8.6培训与文档

为银行内部员工提供系统操作培训，确保员工能够熟练使用坐席端和管理后台系统。

提供详细的用户手册、系统维护手册和技术文档，以便于系统的使用和维护。

## 8.7技术支持与维护

提供7×24小时的技术支持服务，及时响应和解决系统运行过程中出现的问题。

定期对系统进行维护和优化，确保系统的性能和稳定性。