



中央广播电视总台

超高清视音频制播呈现国家重点实验室

开放课题项目合作申报指南



技术局

申报说明

按照中央广播电视总台“5G+4K/8K+AI”发展战略，超高清视音频制播呈现国家重点实验室聚焦超高清视音频领域，在4K/8K超高清制播技术、媒体智能制播技术、媒体融合传播技术、视音频评测及安全技术等方向设立多个课题，以期在相应关键技术上取得突破，并推动科技成果转化和示范应用，引领超高清视音频技术创新发展。

本申报指南面向全社会公开征集项目研究合作者，欢迎广大科研院所、高等院校和企事业单位积极申报。

申报时请注意以下事项：

① 申报单位须为在中华人民共和国境内合法注册的具有独立法人资格的企事业单位。如果是多家单位联合申报，须明确牵头单位和参与单位，并提供联合申报协议。

② 申报单位应完整地申报指南中的项目或已划分好的子课题，不允许仅申报项目中的部分内容。

③ 项目取得的专利、软件著作权等知识产权由中央广播电视总台与合作单位共有（在项目中使用合作单位已有知识产权须事先声明），提交的文档资料和样机归中央广播电视总台所有，发表的论文等成果应标注“超高清视音频制播呈现国家重点实验室研究项目资助”。

④ 项目方案及预算最终以中央广播电视总台批准内容和预

算为准。

请有意参与合作的单位按照《中央广播电视总台超高清视音频制播呈现国家重点实验室科研项目合作申报书》(附件 1)填报，并于 2025 年 7 月 12 日前将申报书电子版和加盖单位公章的 PDF 版发送到 keyanguanli@cctv.com 电子邮箱。我们将对符合资格的申报方案组织专家进行评审，评审时间另行通知。咨询电话：010-85052587。

第 1 项

项目名称：公网全双工通话系统研发 (编号：CMGSKL2025KF001)

一、项目背景

随着台内全媒体业务发展，大屏和新媒体节目制作对通话系统快速响应、无线便携和广域覆盖范围的要求迅速增长。

目前市场已有一些基于 Party Line 架构的 4G/5G 公网语音通讯的软/硬件产品，但在通话功能和性能上都无法完全满足节目制作需要。

为了满足阅兵、春晚、马拉松、自行车等各类节目制作需求，适配新媒体制作形态及 5G 背包的使用场景，拟研发基于现有 WebRTC 通话系统架构的公网全双工通话系统。

二、任务目标

研制通过 4G/5G、WIFI 或有线连接的，基于 WebRTC 通话系统架构的全双工通话系统，满足阅兵、春晚、马拉松、自行车等多系统、跨城域超大型、大型转播任务通话需求。

三、主要研究内容

- (一) 公网全双工通话系统架构方案设计；
- (二) 系统所含公网全双工通话终端软件适配性研发；

(三) 系统所含公网通话网关关键组件选型及开发;

(四) 系统所含公网通话网关音频信号压缩编码研究。

四、考核指标

公网全双工通话系统应分别满足以下要求:

(一) 公网全双工通话系统架构应满足:

1. 基于专业实时音视频传输协议 (WebRTC) 和浅压缩音频编解码标准实现全双工通话; 实现传统通话系统中通话面板的“听”、“说”逻辑功能; 实现 P to P、Party Line、IFB、Group 等多种通话模式;

2. 实现不少于 6 个通话点同时显示及控制功能; 实现通话点监听音量独立调节;

3. 实现通过公网传输低延时 TALLY 信号的功能;

(二) 公网通话网关应满足:

1. 实现通过 4G/5G、WIFI 或有线连接公网网络, 并采用专业实时音视频传输协议和浅压缩音频编解码标准与现有通话系统架构建立连接; 实现将采用专业实时音视频传输协议和浅压缩音频编解码标准的音频信号转为模拟音频信号;

2. 实现通过模拟四线接口与第三方通话系统双向联通; 可调节输入输出音量;

3. 可实现通过网口或串口接收切换台 TALLY 信号, 并通过公网传输低延时 TALLY 信号;

4. 可安装于标准机架中，便于在转播车或外场箱载式转播系统中安装。

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

第 2 项

项目名称：超高清移动稳定拍摄平台研制

(编号：CMGSKL2025KF002)

一、项目背景

目前重大时政活动中，移动拍摄车采用的多为进口稳定拍摄平台，其关键器件均为美国产。特别是其核心器件光纤 IMU 需要 GPS 校准，在 GPS 受到干扰或丢失时存在漂移风险。同时该平台在彩排中出现过横滚飞转失控现象，对安全播出产生很大风险。

现有的国产稳定拍摄平台多为三轴、五轴系统，虽广泛应用，但和国外顶级产品尚有差距，尚不能满足时政活动中高速移动拍摄所需焦段的稳定拍摄要求，同时大部分已高频使用超过十年，亟需迭代升级。

为满足未来重大时政活动需求，实现设备自主可控，保障播出安全，现亟需联合国内厂商研制。

二、任务目标

研制基于国产核心器件，性能和国外主流产品相当的，可以稳定拍摄平台。该平台在有无 GNSS 信号时均可正常工作，研发成果能够填补国内六轴高端陀螺稳像平台的空白，并能够完全替代进口。

三、主要研究内容

(一) 平台总体方案设计

该稳定拍摄平台针对直升机、快艇、车载、轨道等高动态应用场景对于画面稳定性的严苛要求，采用三轴六框架结构形式，单轴均采用外框架粗稳、内框架精稳的双重稳定模式。根据使用精度需求、环境适应性，将技术指标逐层分解，确定系统总体方案，并制定具体的结构、电气、控制、工艺等技术方案，选择能够确保达到稳定精度的关键器件。

(二) 光纤陀螺仪、音圈电机、测角元件等关键器件国产化选型或定制

对于影响平台稳定精度和图像稳定效果的关键器件，尽可能选用国产产品。如果货架产品技术水平能满足使用需求的直接订货；和需求有一定差距，但不大的，可采用定制生产的方式，共同攻关以满足需求。

(三) 采用碳纤维、镁铝合金、钛合金的轻量化结构设计及仿真

为了满足平台重量轻、强度高、外形美观等需求，在结构设计时使用 CAE 软件进行有限元仿真分析，在保证结构强度、刚度、动态响应特性的前提下，寻找结构形式的最优方案；同时采用碳纤维、镁铝合金、钛合金等比刚度高的材料，通过热成型、3D 打印等新型成型方式，提高加工效率和表面美观性。

(四) 高精度高鲁棒性控制算法研究

三轴六框架结构形式需要内框架和外框架之间、XYZ 各轴之间多自由度协同运动，控制系统的动力学建模复杂、多框架耦合、非线性补偿、多轴协同控制、控制实时性和鲁棒性等难点给控制系统提出了很高要求，需要应用多学科建模、先进控制理论等手段获得较好的控制效果。

四、考核指标

1. 三轴六框架结构形式
2. 方位轴： $N \times 360^\circ$ （连续）
3. 稳定精度： $\leq 15 \mu\text{rad}$ （RMS）
4. 最大角速度： $\geq 60^\circ/\text{s}$
5. 最大角加速度： $\geq 60^\circ/\text{s}^2$
6. 防护等级： IP54
7. 工作温度： $-20^\circ\text{C} \sim +45^\circ\text{C}$ ， 湿度： 相对湿度为 95%

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

第 3 项

项目名称：基于 DTMB/DVB-T 双模式载波聚合技术的 低延时传输系统研发

(编号：CMGSKL2025KF003)

一、项目背景

中央广播电视总台在新闻时政、体育赛事、综艺节目等各类转播任务中对视音频信号无线传输的需求日益增加。微波传输技术凭借其高效、灵活的特点，一直是重要的信号传输手段。目前，总台所使用的超高清微波传输设备（包括发射机和接收机）均为国外产品，且传输标准采用欧洲数字电视地面广播标准 DVB-T。为实现高传输稳定性、关键设备国产化和技术自主可控，亟需研制基于国标的低延时超高清微波传输系统。

二、任务目标

研制基于中国数字电视地面广播标准（DTMB）和欧洲数字电视地面广播标准（DVB-T）的双模式超高清微波传输设备，填补国内空白，实现大范围长距离，多点信号覆盖。满足国家大型活动中移动拍摄车、航拍直升机、特殊角度镜头等超高清信号的无线传输需求。

三、主要研究内容

（一）超高清直播视频的低延时编解码技术

- (二) DTMB 与 DVB-T 双模式载波聚合传输技术
- (三) 微波 7GHz 频段射频电路设计与预失真补偿技术
- (四) 视频编解码 IP 流与 TS 流低延时互转技术
- (五) 发射机小型化与抗高温方案
- (六) 接收机信道与信源监控信息集成显示方案

四、考核指标

交付 2GHz 微波传输系统和 7GHz 微波传输系统。

(一) 发射机指标：

1. 调制方式：支持 DTMB 和 DVB-T 双模式，支持 2 种模式下的单载波和双载波聚合；

2. 子载波数：DTMB 支持 1 和 4K，DVB-T 支持 2K 和 8K；

3. 射频参数：

- 2GHz 频段支持 2.0-2.5GHz，输出功率支持 10mW、50mW、100mW、200mW；

- 7GHz 频段支持 6.425-7.125GHz，输出功率支持 10mW、50mW、100mW；

- 支持预失真；

4. 编解码格式支持：

- UHD 50P；

- 支持 4:2:2, 10bit；

- 支持 HLG 2020；

(二) 接收机指标:

1. DTMB 支持双天线分集接收, DVB-T 支持 4 天线分集接收;
2. 支持 12G-SDI 输出 2 路 (其中 1 路监看);
3. 支持 OSD 信息显示;

(三) 延时性能: 端到端小于 100ms。

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

第 4 项

项目名称：基于 X86 信创平台的 ST2110 制作技术研究及演播室应用

(编号：CMGSKL2025KF004)

一、项目背景

超高清是广播电视和网络视听发展的重要方向，IP 化架构是构建未来电视系统的基础。目前演播室、转播车等现场制作系统普遍采用 ST2110 标准的 IP 化方案，国际上采用 FPGA 或 X86 两种架构实现。FPGA 技术在芯片层、底层软件驱动层和仿真测试层被国外垄断。X86 架构，国际上主要采用 Intel 和 NVIDIA 基于 CPU 或 GPU 的非通用开发方案。基于此现状，在通用 X86 架构下，亟需基于国产化硬件平台开展自主可控的 ST2110 传输和制作技术研究。

二、任务目标

基于通用 X86 架构国产化硬件平台，研究 ST2110 标准的传输技术，研发自主可控的 SDK 软件工具。研究 ST2110 标准的制作技术，实现切换台、画分、网关、录像机、视频服务器、网络管理等核心功能。搭建小型验证系统，支持在 X86 信创平台上的演播室核心应用。性能和功能对标国际领先产品，整体成本较进口产品大幅度降低。

三、主要研究内容

(一) 研究基于 CPU+GPU 算力的 X86 架构下的自主 SDK 软件方案，研究 CPU 和 GPU 在不同处理设备中的算力优化匹配方案，打破 NVIDIA 的 GPU 和 Intel 的 CPU 基于单一芯片开发方案的垄断。

(二) 研究基于 X86 架构中的精确时钟同步技术。

(三) 研究基于 X86 架构下的自研切换台、画分、网关、录像机、视频服务器等设备，实现软件定义硬件。增加设备使用率和灵活性，实现单台设备在软件的定义下实现不同功能的开发和使用的。

(四) 研究基于 X86 架构下的格式转换技术，在 SDI 和 IP 互转的同时支持 SRT、NVI、NDI、RTMP 等格式归一化信号处理能力，并支持浅压缩 JPEG-XS 信号的转换。

(五) 研究基于 X86 服务器架构的 CPU、GPU 计算能力的弹性部署和备份技术。

(六) 研究基于 X86 服务器架构的信号净切换技术，实现 IP 流的低延时无限源净切。

(七) 研究 IP 音频的混音和分布式调音功能，可对正在使用的输入的音频流进行调音和混音并输出。

(八) 研究网络管理的功能，实现 X86 架构下的设备管控、IP 流调度和安全监测。

四、考核指标

(一) 切换台：

1. 32 路以上直切键切换台面板和 X86 服务器主机及切换台配件；
2. 直切 ST2110 标准 4K IP 信号，支持 JPEG-XS、SRT、NDI、NVI 与 ST2110 流混切；
3. IP 流低延时无限源净切，交换机 IP 流净切换响应时间小于 60ms；
4. 输入输出可支持 SRT、NDI、NVI、RTMP 等格式；
5. 图像多层合成、多通道混音和调音功能；
6. Tally 服务器和 2 路画分监看功能。

(二) 网关：

1. 多通道 12G-SDI/3G-SDI 输入/输出，最高支持 8 路 4K 信号或 32 路高清信号；
2. 支持标准 ST2110 IP 信号和基带信号转换。

(三) 转码服务器：

1. 支持 JPEG-XS、SRT、NDI、NVI、RTMP 等格式与 ST2110 信号流的转换；
2. 支持色域和动态范围的转换。

(四) 录像机：

1. 支持 IP 和基带多种信号格式录制和播放；
2. 支持 XAVC300、XAVC-LG200、XAVC100 等主流格式的编码和

解码；

3. 自定义延时播放，素材高速传输；
4. 支持本地和外置 NAS 盘文件存储。

(五) 视频服务器：

1. 标准 PTP 同步信号、标准 VDCP、TCP、AMCP 控制协议；
2. 支持 2 通道的广播级 4K 超高清 HDR 视频输出；
3. 支持 XAVC300、XAVC100 等 MXF 文件封装格式；
4. 支持双通道切换播放、4 倍慢动作、可变帧频输出。

(六) 画面分割器：

1. 支持 1 键切换横屏和竖屏工作模式；
2. 最高支持 16 路 4K 或 64 路高清 ST2110 IP 流进入画分；
3. 支持 4 路 4K ST2110 IP 流和 4 路 SDI 多画面布局输出；
4. 支持视频信号循环预监；
5. 支持 JPEG-XS、SRT、NDI、NVI、和 ST2110 的混合监看；
6. 可独立设置为 4K 或 HD 分辨率，支持 4K 和 HD 混合监看，每个输出通道均可以 ST2110 IP 流输出；
7. 提供视频窗、音频表、UMD、边框、时钟等多种显示元素，实现动态源名和 Tally 自动跟随。支持自定义布局和布局切换、一键放大信源到全屏功能。

(七) 网络管控系统：

1. 监测网内所有 IP 设备，CPU、GPU、网卡、电源、机箱等工作参数，并实时预警；

2. 云架构设备功能指定，在软件定义功能的私有云架构下，按需指定设备功能；

3. IP 流信号技术监测，监测 IP 2110 指定流信号的连接状态、路由状态、地址状态等，实时动态反馈结果。

(八) 第三方检测报告：

报告对性能、指标和功能性提供测试验证。

发表论文不少于 1 篇。

申请发明专利不少于一项。

五、实施周期

合同签署后不超过 18 个月。

第5项

项目名称：面向语料安全传输的区块链关键技术研究 (编号：CMGSKL2025KF005)

一、项目背景

随着自然语言处理技术的广泛应用，语料数据在传输过程中的安全问题日益凸显。传统传输方式难以保证语料的完整性，且访问控制机制存在漏洞，易导致数据泄露或被篡改，给相关企业和机构带来了巨大的经济损失和法律风险，也严重制约了自然语言处理技术在关键领域的安全应用。

区块链技术具有不可篡改与可追溯特性，为语料安全传输提供了新的解决方案。目前，相关领域对语料安全传输的研究不断深入，但结合区块链技术的系统研究尚处于探索阶段。本项目旨在丰富这一领域研究，提升语料流转的可信性与安全性，具有重要的理论意义和实际应用价值。

二、任务目标

(一) 总体目标

构建安全可靠的语料传输体系，为大规模语料资源的可信共享与价值流转提供技术支撑，推动自然语言处理技术在关键领域的安全应用，促进社会信息化发展。

(二) 具体目标

1. 研究语料在传输过程中的高效完整性验证机制，确保语料数据不被篡改；

2. 设计基于区块链的语料访问控制体系，实现对不同用户的细粒度权限管理；

3. 设计面向多节点协同的语料安全传输框架，提升语料传输的安全性和效率。

三、主要研究内容

（一）区块链技术在语料完整性验证中的应用研究

深入分析现有区块链共识算法对语料验证的适用性，包括算法的效率、安全性、可扩展性等方面。

针对语料验证的特殊需求，优化现有共识算法，提高验证效率和准确性。例如，结合语料的语义特征，设计新的验证规则和流程，确保语料在传输过程中的完整性。

（二）基于区块链的语料访问控制模型设计

结合身份认证技术，设计精准的用户身份认证机制，确保只有合法用户能够访问语料数据。

构建细粒度的权限管理体系，根据用户的角色、职责和需求，为不同用户分配不同的访问权限。例如，区分数据所有者、数据使用者、数据管理者等角色，实现对语料的读取、写入、修改、删除等操作的精准授权与监控。

设计访问监控机制，实时记录用户的访问行为，发现异常访问及时预警和处理，防止数据泄露和滥用。

（三）多节点协同的语料安全传输框架构建

研究节点间的通信协议，确保节点之间能够安全、高效地传输数据。设计加密算法和安全协议，保障通信过程中的数据安全。

研究数据同步机制，确保多个节点之间的数据一致性和完整性。采用分布式存储技术，将语料数据分散存储在多个节点上，提高数据的可靠性和可用性。

优化框架性能，提高语料传输的效率和吞吐量。通过模拟和实际场景测试，分析框架的性能瓶颈，采取针对性的优化措施，如负载均衡、缓存机制等。

四、考核指标

1. 形成一份面向语料安全传输的区块链技术研究报告；
2. 发表论文不少于 1 篇；
3. 申请发明专利不少于 1 项；
4. 完成语料完整性验证算法的设计与实现，基于实验测试系统验证其准确率达到 98% 以上；构建基于区块链的语料访问控制模型，实现至少 2 种不同用户角色的权限管理功能；搭建多节点协同的语料安全传输框架，并在 10 个节点以上的环境中进行测试，传输成功率达到 95% 以上。

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

第 6 项

项目名称：新闻演播室音控提词器接口软件研发 (编号：CMGSKL2025KF006)

一、项目背景

新闻频道演播室在直播时，为播音员提供的提词器具备手持控制器和脚踏板控制器。为了播出美观，采用脚踏板为主，手持为辅。脚踏板控制器对于不同身高体重的人来说感受不一，需要练习精确控制脚踏板的力度来实现想要的暂停、调整滚动速度等功能，使用者的脚需要放在脚踏板位置，在一些需要做出转身或手势的场合这使得身体姿势受到一定限制。因此希望在提词器控制方面有所突破，以达到为播音员减轻负担，提高安全播出保障能力。

二、任务目标

基于市场上已有的语音识别包，试制一款稳定、高效的音控提词器软件接口。完成根据播音员语音实时转文字，实现语音识别与提词器功能的无缝对接，并输出给国产（最好支持信创平台）提词器软件，以达到能够通过语音控制提词器稿件的滚动、暂停、继续等功能的目标。

三、主要研究内容

（一）针对目前市场上主流语音识别包进行测试、评估，挑选性价比最合适的一款，完成语音实时转文字的功能。

（二）对目前市场上主流提词器软件（支持MOS协议）进行梳理制定出实现稿件滚动的灵活控制，包括但不限于滚动速度、方向、暂停和继续功能的提词器语音控制接口协议，完成与至少两家现有提词器的语音控制接口功能。

（三）结合新闻演播室的现有特点，通过大量测试和调整，提高语音控制的精确度，降低噪声干扰，并与原有控制配件完成快速切换，以确保安全播出。

四、考核指标

（一）确保产品界面友好，操作简便；

（二）使用语言模型来提高语言理解和生成能力，应用自然语言处理（NLP）技术对识别出的文本进行语义分析，以便进行智能提示和改写建议；

（三）软件能够实时精准跟踪主持人的语速，并相应调整文本显示速度；

（四）设计简单直观的反馈和应急机制，使软件可以快速从自动语音识别控制切换至手动控制；

（五）确保产品在高强度使用下也能保持稳定性能，不会出现卡顿或错误；

（六）软件功能的向后兼容性、扩展性开发，如增加新的语言支持、集成更多智能辅助功能等；

（七）确保产品能够适配多种设备和操作系统、以及不同网络环境的稳定运行；

（八）成品接口软件可适配现有至少两家国产提词器。

五、实施周期

合同签署后不超过 10 个月。

第 7 项

项目名称：强噪声环境下高质量拾音技术研究 (编号：CMGSKL2025KF007)

一、项目背景

广播电视音频采集经常面临复杂环境干扰，例如：自然噪声环境（风雨雷电虫鸣等背景噪声）；人为干扰（篮球比赛的现场观众欢呼、舞台演出的设备乐器噪声等）。传统降噪技术难以在保留高质量音质的同时有效消除非平稳噪声，亟需突破性解决方案。随着空间音频（如三维菁彩声）等技术的普及，行业对高质量声音的需求日益增长，需要确保声音的清晰度与高质量。

考虑到现有的降噪技术对非稳态噪声（如突发噪声）处理能力不足，难以适配广播电视的低延迟要求；同时强噪声环境下的多传声器阵列信号易受混响和空间失真的影响，需兼顾空间声场还原与降噪。

基于以上几点考虑，本项目拟面向广播电视应用，研究基于传声器阵列的强噪声环境下的高质量声音拾取技术，结合高指向性波束形成方法和多通道降噪技术，在不损失音频质量的前提下提升声音主体（如话音，足球声、篮球声、脚步声等）质量，保障节目效果。为广播电视直播、现场声音制作等场景提供低延迟、高质量的降噪解决方案；同时此技术也可扩展至影视后期制作、

远程会议、智能安防等领域，全面提升总台对节目的音频技术质量保障能力。

二、任务目标

研发强噪声环境下的高质量声音拾取技术，建立适应非稳态噪声（突发性、高强度噪声）的降噪模型，开发基于多阵元传声器阵列的实时声音增强系统，实现主观听感满意度明显提升。

三、主要研究内容

（一）通过采集典型场景噪声数据（如自然噪声、机械噪声、人群喧哗），构建噪声数据库。

（二）研究噪声与语音等声音主体的非线性耦合机制，从而提出有效的高质量音频降噪方法。

（三）研制基于多阵元传声器阵列的验证系统，结合实际环境数据，有效增强声音主体的质量，并通过主观评价验证其可行性和有效性。

四、考核指标

1. 研制一套基于多阵元传声器阵列的高质量拾音系统样机，可用于强噪声环境下篮球比赛和舞台演出的声音拾取，提供样机 1 套。
2. 建立所研制拾音系统与现有拾音系统效果对比验证方法，

并进行验证，提供系统研制报告 1 份。

3. 申请国家发明专利不少于 1 项。

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

第 8 项

项目名称：基于 AI 的节目图像技术质量自动化评价算法研究

(编号：CMGSKL2025KF008)

一、项目背景

随着超高清时代的到来，超高清图像质量已然成为全球电视行业的焦点所在。尤其在超高清与高清兼容制作的复杂环境下，图像质量控制的难度显著增加。因此，针对节目技术质量的主客观评测尤为重要。目前节目评测人员对于节目质量的主观评价存在耗时较长、评测数量有限等问题，且不能对节目进行全时段、多维度评价，难以获得精准的量化数据。在此背景下，研究基于 AI 的节目图像质量自动化评价算法模型，能够提高节目技术质量的评测效率，扩大节目评测的覆盖范围，实现对单个节目全时段、多维度的图像技术质量评价，建立自动化、高效率且覆盖广泛的节目技术质量智能化评测平台，全面提升节目技术质量管理能力。

二、任务目标

依托节目技术质量主观评价专家的评价数据以及评测样例素材，通过多维度质量标注，建立总台节目图像质量数据集。在通用模型上，将评价专家积累的数据运用到人工智能训练中，构建总台图像质量评价 AI 算法模型，面向电视以及网络视听节目，进

行多维度量化分析，形成智能化、专业化、覆盖广、准确的节目图像技术质量评价机制，探索基于 AI 的节目技术质量评价标准体系。

三、主要研究内容

（一）研究节目技术质量评价数据集的建立方法以及质量评价 AI 模型的构建、训练和优化方法。

（二）研究每个评价维度算法的技术路线，包括在每个维度中提取、处理特征信息的方案、计算采用的算法模型等，形成多个基础算法方案。

（三）研究不同质量评价元素，结合专家评价数据和样例，对节目进行拆条、分类、打分、分级、标注，建立面向超高清和高清的图像质量数据集，并持续进行补充和完善。

（四）研发面向超高清和高清图像质量单激励评价算法模型，结合数据集训练出一套与主观感知度具有高度相关性的图像质量评价 AI 模型。

（五）研发面向超高清和高清图像质量的单激励、智能化评价软件和评价系统，并制定相应的图像技术质量分类分级规则、方法，探索构建基于 AI 的节目技术质量评测标准体系。

四、考核指标

1. 完成《基于 AI 的节目图像技术质量自动化评价算法研究报

告》。

2. 完成超高清及高清图像技术质量训练数据集。

3. 完成超高清及高清图像技术质量单激励、智能化评价 AI 模型。

4. 完成超高清和高清图像技术质量单激励、智能化评价软件和评价系统。

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

第9项

项目名称：基于大模型的超高清新媒体直播内容风险识别 技术可行性研究

(编号：CMGSKL2025KF009)

一、项目背景

近年来总台超高清新媒体直播业务蓬勃发展，已建设了高码率高清和超高清电视源站，开发并创新推出了“央视频电视投屏助手”，构建了面向广大用户的云网分发平台。在卡塔尔世界杯、成都大运会、杭州亚运会期间，总台均为互联网用户提供了多路超高清信号新媒体直播，并在巴黎奥运会上成功开展了央视频超高清电视大小屏融合传播实践。总台致力于推进媒体与新一代信息技术的深度融合，不断优化央视频超高清电视大小屏融合传播模式，加速电视内容向超高清视音频升级，推进4K/8K超高清入户，旨在打造新质传播力，持续引领超高清领域的大小屏融合发展，以更好满足广大人民群众对高品质视听节目的热切期待。

在超高清新媒体直播业务迅速发展的同时，如何对超高清直播流中出现的风险内容进行快速精准识别、如何确保直播内容安全，已成为当前需要面对的重要课题。首要挑战是复杂场景中的违规内容识别难度大，超高清新媒体直播（特别是赛事直播）背景环境多变、镜头切换快速、旗帜形态复杂，传统审核技术无法全面、精准捕捉和辨识所有潜在风险点，尤其是隐蔽性强的违规

内容。当前超高清新媒体直播内容审核仍以人工操作为主，市场上缺乏成熟的超高清新媒体直播内容风险智能识别技术方案，面对超高清新媒体直播需求的持续增长，迫切需要开展超高清新媒体直播内容风险智能识别技术研究，并提出可行的实践方案。

近几年，大规模预训练模型（大模型）凭借其出色的特征提取、深度内容理解和高效的跨模态融合能力，为在复杂动态直播场景中精确识别各类潜在违规内容提供了新的技术研究路径。总台“央视听媒体大模型”具备强大的多模态智能化应用能力，在大模型技术和业务应用上已有深厚积累，为超高清新媒体直播内容风险识别技术可行性研究提供了基础。

综上所述，全媒体融合传播技术研究实验室拟基于“央视听媒体大模型”，面向超高清新媒体直播业务场景开展内容风险智能识别技术可行性研究，为总台超高清内容大小屏融合传播提供智能审核前沿技术储备，力求在超高清新媒体直播智能审核技术领域取得突破性进展。

二、任务目标

本项目聚焦超高清新媒体直播内容审核中面临的核心难点，包括帧率和码率高、图像细节丰富、色域广和动态范围大等技术挑战，以及传统计算机视觉（CV）模型在动态遮挡、光照变化和低对比度等复杂场景下识别隐蔽违规内容（如敏感旗帜、违禁场景和反动言论）准确率低的问题，基于“央视听媒体大模型”开

展超高清新媒体直播内容风险识别技术可行性研究。项目将重点验证“央视听媒体大模型”在超高清直播内容审核中的风险识别能力，评估其在实际应用中的适配性与性能稳定性，最终形成可行性研究报告，为后续研发超高清新媒体直播智能审核系统提供理论依据和技术路径参考。

三、主要研究内容

（一）基于“央视听媒体大模型”的超高清新媒体直播内容审核可行性研究

针对传统计算机视觉（CV）模型在超高清直播场景中识别隐蔽违规内容（如敏感旗帜、违禁场景、反动言论）的技术瓶颈，利用央视网积累的上万小时超高清媒资素材及10余年人工审核形成的负面信息样本库，对“央视听媒体大模型”进行定向训练与微调，通过跨模态融合算法实现视觉与文本特征对齐，提升模型对超高清场景下多模态风险内容的综合理解能力，同时通过小样本学习、数据增强等技术扩展训练数据范围，验证模型在标注数据稀缺、目标遮挡等复杂条件下的风险识别能力，重点评估“央视听媒体大模型”的跨模态理解效果，分析其在超高清直播场景中的技术优势与潜在挑战，形成可行性研究相关成果。

（二）基于“央视听媒体大模型”的超高清新媒体直播内容审核效能评估

面向大型赛事、重大活动等实际应用场景，选取不少于100

小时的真实超高清直播数据（如奥运会、世界杯直播片段），测试模型在动态镜头切换、光照变化、低对比度等复杂条件下的风险识别准确率、推理速度（以 4K 为例测算适配算力），重点记录违规内容识别准确率、识别延迟等关键指标，分析模型在并发直播场景下的实时响应能力，同时监测模型在连续运行状态下的输出一致性，统计体育赛事场景下的误报率、漏报率，结合央视网、央视频等平台的审核业务实践，验证模型在实际应用中的可靠性，完成对“央视听媒体大模型”的效能评估。

四、考核指标

可行性研究报告：完成至少 100 小时的超高清新媒体直播内容测试数据分析，验证模型的风险识别准确率、推理速度、并发处理能力等，明确硬件资源需求，形成可行性研究报告。

五、实施周期

合同签署后不超过 9 个月。

第 10 项

项目名称：以家庭户画像为特色的大数据时代用户画像体系研究

(编号： CMGSKL2025KF010)

一、项目背景

在电视用户收视需求趋于多元化、传统媒体持续推进融合转型发展的大趋势下，家庭场景中电视大屏的娱乐影音中心地位依然稳固。家庭作为社会的基本单元，其收视习惯和需求具有显著的多样性。不同年龄、性别和兴趣的家庭成员在以家庭为单位共同收看内容时，会形成独特的观看偏好和互动模式。这些偏好和模式不仅反映了家庭成员的个体特征，更体现了家庭作为一个收视整体的需求和喜好。传统用户画像强调刻画以“人”为基本的单位的属性及偏好，而忽视了“户”的巨大价值。深入分析“家庭户画像”，可更准确地把握大屏观看喜好，从而策划出更符合大屏观看需求的节目内容和排播模式。家庭户画像打破了传统用户个人属性画像的局限性，也更符合电视大屏的收看场景和运营逻辑，以家庭为单位进行更深入、更全面的数据分析，能为总台节目编播和广告投放策略提供有力的数据支持。

中国视听大数据（CVB）以大数据方式汇聚全国超 2 亿规模有线电视、IPTV 用户收视行为数据，充分发挥大数据的客观性、全面性和精准性优势。央视网作为央视的融合传播平台，目前汇聚

多终端(央视网 PC 端、手机央视网等)新媒体数据,各平台全球覆盖用户超 22 亿,央视网及央视影音月度覆盖用户数合计超 1.65 亿。基于央视网大数据的更多维度分析,尤其是在属性画像方面的积累探索,可与 CVB 家庭户画像互相补充印证,实现总台家庭户画像画像试验性的挖掘分析以及试算验证。利用大数据对频道、栏目和节目进行常规收视统计分析的同时,通过分析收视行为数据,构建符合总台需求的家庭户画像特色的用户画像标签体系。

二、任务目标

基于中国视听大数据(CVB)海量收视数据、央视网多终端(央视网 PC 端、手机央视网)等新媒体数据,在《基于收视大数据的总台电视用户画像标签体系与应用研究》项目基础上,深入调研总台业务相关需求,探索研究总台用户属性标签。并基于主流家庭户结构的相关研究,构建以家庭户画像为特色的总台家庭户用户画像体系,并为总台节目编播、节目推荐及广告投放策略提供依据。

三、主要研究内容

基于中国视听大数据(CVB)海量收视数据、央视网多终端(央视网 PC 端、手机央视网)等新媒体数据,梳理总台家庭户画像标签分析需求,深入研究家庭户画像收视基础数据,构建用户属性

标签以及家庭户画像标签体系，挖掘呈现总台家庭户用户收视特点。

（一）家庭户画像收视数据要素资源分析研究

研究分析总台家庭户收视行为特点所必须的数据基础，给出源数据所应具备的基础条件，同时对目前中国家庭户结构的相关要素进行研究，为后续家庭户属性标签的研究分析打牢基础的同时，也为整个总台家庭户画像体系研究的可行性提供保障。

（二）家庭户画像标签研究

深入研究分析电视节目播出规律和特点，充分运用 CVB 海量收视大数据基础，结合央视网媒资节目的编排规律和特点，确定家庭户收视行为关注的焦点与切入的角度，基于 CVB 直播用户收视行为数据、央视网大数据平台用户收视行为和部分第三方调研机构数据，梳理属性标签，构建家庭户收视属性标签。

（三）总台家庭户画像标签体系应用研究

基于央视频道、栏目、节目等不同内容承载主体，对所提出家庭户画像标签体系在 CVB 平台和央视网大数据平台开展试算应用，分析试算结果，输出分析结论，以实际央视频道内容对所提出的画像标签体系进行应用研究。此外，结合上一期用户行为及偏好画像体系研究成果，探索勾勒出总台用户家庭画像，选取部分案例和角度进行分析研究，尝试为总台节目编播、节目推荐及广告投放等提供建议。

四、考核指标

(一) 总台家庭户画像标签体系 1 套，其中：针对家庭户属性统计属性标签，分析维度不少于 3 个，标签不少于 10 个；

(二) 总台家庭户画像标签体系应用研究报告 1 份，其中：

1. 基于中国视听大数据（CVB）和央视网大数据平台实际用户收视行为数据开展试算分析；试算数据的时间周期不少于 9 个月；

2. 试算数据的数据范围涵盖全国 31 省份；

3. 对总台重点节目的家庭户标签开展应用研究分析，给出编排、内容创作等的具体建议。

五、实施周期

合同签署后不超过 10 个月。

第 11 项

项目名称：视音频多模态语料数据的治理

(编号： CMGSKL2025KF011)

一、项目背景

随着互联网的飞速发展，视音频内容的制作与分享呈现爆发式增长，为多模态技术研究提供了丰富的数据基础。然而，视音频多模态数据治理仍处于起步阶段，其质量、标注丰富度和一致性参差不齐，难以满足人工智能在视音频理解与生成等多模态任务中的高质量数据需求。当前治理流程中存在自动化不足、标注准确性差、多样性缺乏等问题，成为限制高质量视音频数据集构建的瓶颈。

相比图像和文本领域，视音频多模态模型对数据动态性和复杂性的处理要求更高，亟需通过开发自动化、可扩展的治理流水线解决上述问题。国内尚缺乏成熟的全流程数据治理体系。本项目通过筛选、清洗和标注优化，从海量数据中构建标准化的高质量数据集，将填补技术空白，并为多模态技术研究与应用提供坚实支撑。

二、任务目标

构建一套自动化视音频多模态数据治理流水线，实现数据获取、清洗、筛选和标注的高效处理，从海量资源中筛选高质量样

本；构建标注精准、模态多样的视音频多模态数据集，覆盖视频、文本、音频等信息，并满足多模态任务的技术需求；验证数据治理对视音频理解与生成任务的性能提升，推动多模态技术的创新与应用。同时，制定多模态数据治理的流程规范，推动数据治理的标准化，为构建规范化的产业生态提供支持。

三、主要研究内容

（一）自动化数据治理技术：研发基于清晰度、时序一致性及标注质量的自动化视音频筛选算法，提升数据治理效率和精度。

（二）高质量数据集构建：从多源数据中筛选高质量样本，构建覆盖视频、文本、音频等多模态的标准化数据集。

（三）多模态标注优化：开发自动化标注补充与验证技术，确保标注的多样性、精确性和一致性。

（四）数据治理流水线集成：搭建集数据清洗、筛选、标注为一体的流水线，现模块化扩展及高效处理能力。

（五）多模态任务验证：利用构建数据集，验证视音频理解与生成任务中的性能提升效果与潜力。

（六）数据治理标准化：研究和制定多模态数据治理的流程规范，形成标准化治理方法。

四、考核指标

1. 构建并交付一套自动化视音频数据治理流水线，涵盖数

据筛选、标注验证与优化模块，具备高效性和可扩展性。高质量数据筛选效率提升 50%以上，筛选准确率达到 90%以上。

2. 构建一个覆盖视频、文本、音频等模态的高质量数据集，标注准确率达到 90%以上，满足多模态任务的多样性和一致性需求。

3. 利用构建的数据集，在视音频理解与生成任务中验证模型性能提升，模型性能指标提升 10%以上，展示数据治理对多模态技术发展的实际价值。

4. 发布视音频多模态语料数据治理的年度行业白皮书，总结多模态数据治理技术成果与实践经验，推动行业标准化与技术推广，为产业生态构建提供指导。

5. 发表 1~2 篇高水平学术论文，展示研究创新点及其在多模态技术中的应用价值。

6. 申请 1 项发明专利，覆盖数据治理流程或核心技术模块，推动成果的知识产权保护与行业应用。

五、实施周期

合同签署后不超过 24 个月。

第 12 项

项目名称：AIGC 视频修复增强关键技术研究

(编号： CMGSKL2025KF012)

一、项目背景

随着 AIGC（人工智能生成内容）技术在计算机视觉和媒体处理领域的快速发展，基于深度生成模型的视频修复与增强成为提升视频质量和还原视觉内容的重要方向。在文物影像修复、历史资料复原、低码率视频解码增强、安防视频复清等多个实际场景中，传统的视频增强技术由于对复杂结构与语义信息理解有限，难以兼顾修复的真实性、连贯性与效率。相比之下，生成式 AI 具备从海量数据中学习高维先验分布并还原语义内容的能力，为视频修复增强带来了全新范式。

近年来，扩散模型、条件 GAN、生成式 Transformer 等 AIGC 技术在图像与视频生成领域取得了显著突破，但如何将这些模型高效、安全地引入视频修复增强任务仍面临诸多挑战。首先，视频的时序结构对一致性要求极高，现有生成式方法容易在跨帧中产生纹理跳变、语义漂移等问题。其次，在保持人脸 ID 一致性、结构信息准确性等方面仍缺乏有效机制。与此同时，由于生成内容不再可控地对应原始像素点，传统 PSNR/SSIM 等质量评价手段难以准确度量生成结果的感知质量与语义保真度。因此，引入新的生成式内容质量评估机制，并建立反馈闭环进行优化，是提升

AIGC 修复增强技术实用性的关键方向。

本课题将围绕视频修复增强过程中的生成效率、画质质量、一致性控制等关键问题，综合采用生成与判别机制结合的架构，引入 ID 保持机制和感知质量反馈优化框架，系统研究具有高效率、高可控性的视频修复增强技术体系，并探索其在典型应用场景中的可行性与适用性。

二、任务目标

本项目旨在构建一套面向实际应用的视频修复与增强关键技术框架，结合生成式 AIGC 模型的强表征能力与判别式特征约束机制，实现对复杂退化视频内容的高质量重建。针对当前 AIGC 视频修复面临的生成效率低、缺乏精细内容控制、跨帧语义一致性差及质量评估机制薄弱等问题，项目拟通过模型结构优化、训练策略设计及多模态融合等创新方案，提升系统的鲁棒性、可控性与可解释性。重点攻克生成过程中的跨帧一致性建模、人脸身份特征保持（如 ID 保真）、质量反馈调节等关键技术瓶颈，打造具有良好泛化能力与工程可部署性的高效视频修复增强系统。

三、主要研究内容

（一）高效生成机制设计

围绕视频修复增强任务对生成效率的实际需求，研究轻量化扩散模型结构，构建跨尺度并行生成机制，并引入生成-判别式混

合网络架构，提升模型的推理速度与计算效率。在保证生成质量的基础上，显著降低模型部署与运行成本，满足边缘设备或实时处理等应用场景的要求。

（二）复杂退化内容的生成式修复增强及其质量评价技术

针对视频中常见的模糊、遮挡、压缩伪影、缺失帧等复杂退化问题，研究感知驱动的细节增强模块及多阶段语义补全机制，提升内容结构还原的准确性和纹理生成的自然性，实现复杂场景下的视频质量增强。同时，构建自感知生成质量评估模块，结合 CLIP、FID 等多维指标实现生成效果的闭环反馈与优化，引导模型生成更加符合人眼感知的高质量结果。

（三）跨帧时序一致性与身份特征保持机制

重点研究视频生成过程中跨帧时序一致性建模方法，在生成阶段引入显式时序对齐策略和隐式注意机制，有效缓解因逐帧生成引发的纹理跳变与语义漂移问题。面向实际应用中的人物身份一致性与场景稳定性需求，设计面向关键身份特征（如人脸 ID、主体轮廓）的保持机制，强化模型对 ID 信息与场景结构的复原能力，提升生成内容的稳定性与可信度。

四、考核指标

1. 形成一套完整的视频修复增强关键技术研究报告，具备自主可控的核心算法与可扩展的系统框架。
2. 发表具有代表性的国内外高水平学术论文 1 篇，体现技

术路线的创新性与实用价值

3. 关键技术申请发明专利 1 项。

五、实施周期

合同签署后不超过 12 个月。

附件 1:

项目编号: XXXX

中央广播电视总台
超高清视音频制播呈现国家重点实验室

科研项目合作申报书

项目名称: _____

项目负责人(签字): _____

申报单位(盖章): _____

中央广播电视总台技术局制
20 年 月 日

项目基本信息表

项目名称	(填写指南上的项目名称)			
申报单位	(如联合申报, 填写牵头单位名称)			
经费预算				
项目周期	起始时间		结束时间	
项目负责人	姓名		移动电话	
	电子邮箱			
项目联系人	姓名		移动电话	
	电子邮箱			
其他参与单位	序号	单位名称	联系人	移动电话
	1	(以联合体申报的填写)		
	2			
	3			
	4			

目录

一. 项目概要.....	4
二. 项目研究方案.....	4
三. 项目可行性分析.....	4
四. 项目任务分解及主要研究工作.....	5
五. 项目实施关键节点与具体实施计划.....	5
六. 项目成果呈现形式及测试方法.....	5
七. 项目申报预算.....	6
八. 项目运行与管理.....	7

编写大纲

(申报书应至少包含以下内容，可根据项目情况进行调整，需对申报指南进行深入剖析和应答，不可简单重复指南内容)

一. 项目概要

1. 项目阐述
2. 任务目标
3. 研究内容
4. 考核指标

二. 项目研究方案

1. 研究方法
2. 技术路线
3. 主要创新点
4. 知识产权与对策

三. 项目可行性分析

1. 国内外现状及趋势
2. 现有研究基础与条件
3. 可能存在的风险及对策

四. 项目任务分解及主要研究工作

1. 考核指标分解

对指南要求考核指标进行分解、细化，并提出对应的质量指标。

2. 项目任务分解及主要研究工作

3. 项目各项任务内容

.....

五. 项目实施关键节点与具体实施计划

以图表表述项目的总体实施技术路线和项目的各主要任务单元的分工接口。以文字描述项目阶段目标、考核方式、项目实施路径或步骤，以及对应时间节点。

1. 项目总体实施计划与进度安排

2. 项目详细技术方案

3.

六. 项目成果呈现形式及测试方法

1. 项目成果最终呈现形式或交付形式

2. 成果指标的测试与检验方法等

3. 预期效益（社会效益、经济效益）

.....

七. 项目申报预算

所有费用均需要有详细测算过程和测算依据

1. 设备费不得包含购买通用设备的费用和仪器设备的费用，仅可用于试制设备或设备改造与租赁。
2. 劳务费仅可用于支付临时聘请的协助研究人员，及项目研究过程的专家咨询，不可用于本单位在职人员，不可用于摊销软件开发等成本。
3. 软著登记、专利申请费用由总台单独专项支出，不在项目中列支。
4. 中期检查、验收专家费用由总台单独专项支出，不在项目中列支。

预算明细		金额：（万元）
一	设备费（小计）	
1	试制设备费	
2	设备改造与租赁费	
二	人员费（小计）	
3	劳务费	
4	专家咨询费	
三	业务费（小计）	
5	材料费	

6	测试化验加工费	
7	燃料动力费	
8	会议/差旅/国际合作与交流费	
9	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	
10	评估、检查、评审鉴定费用	

八. 项目运行与管理

1. 组织实施机制及保障措施
2. 项目管理（包括进度管理、质量管理、风险管理、成本管理、沟通管理、成果管理等）
3. 项目组及人员简历（人员简历应包括职称、年龄、研究工作经历及在科研项目中所承担的角色等）

（请 A4 纸双面打印，胶装）