|  |
| --- |
| 2018年中央电视台技术科研项目 |
|  |
| 合作申报指南 |
|  |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| 中央电视台2018年3月 |



**2018年中央电视台技术科研项目合作申报指南**

根据《中央电视台科研和标准项目管理办法》、《中央电视台“十三五”科技发展规划专题研究报告》和中央电视台技术委员会2018年技术项目立项审定会决议，编制本科研项目合作申报指南。以公开征求2018年我台技术科研项目的合作者。欢迎广大科研院所、高等院校和高科技企业按照本指南的要求申报。

2018年中央电视台技术科研项目的总体目标是以媒体融合和4K超高清制播技术的需求为导向，开展具有支撑性和实用性的应用技术研发，以增强我台媒体传播技术水平，培养和打造自主科研队伍，提升技术创新能力。

本指南围绕媒体融合、4K超高清视频技术以及人机交互技术等方向发布10项科研项目，原则上实施周期为2018年-2019年。

本指南所涉项目研究过程中新形成的知识产权将归中央电视台所有，项目研究过程中新产生的全部数据、图像、影像资料等知识产权也将归中央电视台所有，合作单位对本项目的知识产权将有不可转让的使用权。

有意参与合作的单位可以针对整个项目进行申报，也可以针对其中的子课题、子项目进行申报。申报书需覆盖所申报项目或子课题要求的“研究内容”、“考核指标”、“合作单位要求”、“计划和预算”等全部内容（格式参见附件《中央电视台技术科研和标准项目合作申报书》）。请于2018年4月2日之前将项目合作申报书电子版发至我台电子邮箱: [keyanguanli@cctv.com](mailto:keyanguanli@cctv.com)。

项目目录

[一、多源收视数据采集及大数据云服务技术研发 3](#_Toc508109243)

[二、全球DNS和融合CDN调度技术研究 5](#_Toc508109244)

[（一）子课题一：研究一种高效、安全的全球DNS访问调度系统 5](#_Toc508109245)

[（二）子课题二：研究适用于新媒体的融合CDN技术 6](#_Toc508109246)

[（三）子课题三：科研软课题《面向央视专区在电信IPTV网络的部署、数据采集等方面技术研究》 8](#_Toc508109247)

[三、新媒体播放器软件自研开发 9](#_Toc508109248)

[四、融合媒体环境下安全防护体系及关键技术研究 13](#_Toc508109249)

[五、融合媒体节目设计制作模板平台研究 16](#_Toc508109250)

[六、超分辨率图像增强技术在专业影视图形图像领域的应用研究 19](#_Toc508109251)

[七、4K 超高清电视主观评价用测试图像 21](#_Toc508109252)

[八、新闻演播室直播中人机交互的应用研究 23](#_Toc508109253)

[九、基于AVS2的超高清电视节目播出分发系统与示范应用——播出分发平台 26](#_Toc508109254)

[（一）子项目一：4K超高清播出系统接口参数及系统可用度的测试 26](#_Toc508109255)

[（二）子项目二：4K超高清播出及融合媒体管理平台相关设备试制 27](#_Toc508109256)

[十、基于AVS2的超高清电视节目播出分发系统与示范应用——AVS2超高清节目编码压缩平台 32](#_Toc508109257)

## 一、多源收视数据采集及大数据云服务技术研发

**（1）项目背景及目标**

本项目根据央视媒体融合技术规划，进一步拓展央视大数据的数据来源，研究针对有线电视网中我台直播频道的收视数据的大规模采集技术、针对APP和OTT等智能用户终端上我台节目收视数据的采集技术，以及配合台广告部接入京东、阿里等电商数据。

**（2）研究内容**

本项目包括下列项研究内容：

1）面向有线网络的广电大数据云服务：

借助我台有线分发传输体系与边缘节点，建立数据回传与远程数据服务的双向通道，为有线电视网提供数据分析结果与远程API接口服务，形成以央视大数据平台为计算节点、各地自有平台为服务节点的广电数据云服务平台。同时，依托此平台，实现对有线电视中央视直播频道的大样本数据的接入。

2）数据采集软件研发：

研究面向央视APP的SDK嵌入技术，以实现对我台节目在互联网上分发所产生的收视数据采集。根据央视业务的需求研究数据采集颗粒度与传输方案，进一步完善央视大数据的多源数据采集，增强大数据平台的分析维度。

研究面向智能型机顶盒的收视数据采集方案。

3）电商数据的接入与处理：

配合台广告部，依托前期个性化节目推荐技术，研究基于大数据的个性化广告业务模式、应用需求及关键技术，为后续开展个性化广告业务提供技术支持。

4）个性化广告模式研究与关键技术研究：

配合台广告部与电商平台实现数据对接，接入用户的电商消费数据。探索新型的个性化广告模式，并研发相关的个性化广告关键技术。

5）基于大数据分析的互动点播业务安全运行预警技术研究：

依托大数据平台的数据积累，研究针对互动点播业务的安全运行异常检测、离群检测等技术，运用大数据分析技术对央视点播业务的安全运行提供异常预警。

**（3）考核指标**

1）研发终端探测工具，具备对手机终端的探测能力；

2）提出面向智能Android机顶盒的终端探测解决方案；

3）搭建可部署于有线运营商的广电数据云服务平台，基于广电云进行数据传输；

4）完成与电商平台的数据对接，实现广告数据的采集、存储、管理等功能；

5）提出个性化广告模式，研发面向APP的个性化广告匹配技术；

6）基于数据预警功能，为“央视专区”互动电视的边缘节点服务状态提供异常检测、离群检测辅助功能；

7）研究成果申请专利或软件著作权3项，发表或录用论文3篇。

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

国家重点高校或国家级科研院所，在数据技术研究方面有较强的科技研发能力和技术积累，科研管理规范，对广电媒体有较深入的研究基础，承担过2个或以上相关领域的国家重大研究课题，鼓励联合其它单位组成产、学、研联合体共同申报。要求研究团队不少于5名硕士以上学历专职研究人员。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位全职受聘人员，具有高级专业技术职称，相关专业研究经验5年以上，原则上应为本任务主体研究思路的提出者和实际研究工作的主持者。

**（5）研究期限**

项目期限为合同签署后12个月完成。

**（6）研究经费：**

本任务研究预算不超过470万元。

## 二、全球DNS和融合CDN调度技术研究

* **项目背景及目标**

随着我台新媒体应用的快速发展，如何为国内外用户提供更好的服务，加速用户访问速度，成为目前用户端需要解决的一个重要问题。

基于DNS和融合CDN调度技术的研究，能很好地解决用户就近接入，CDN负载分担等业务需求，从而提升用户使用我台新媒体应用的体验。

目前我台新媒体应用使用的DNS域名解析为静态方式，将相关域名指向了某个CDN服务商，由CDN服务商来进行流量的调度。这种调度方式无法实行通过系统对用户访问情况的分析，进行独立的一个CDN内和跨CDN服务商的业务调度，尤其在业务高峰期或单个CDN厂商无法满足用户覆盖需要时，用户体验会受到很大的影响。

本项目从构建全球DNS入手，构建基于地域和业务负载的智能DNS系统，从而实现CDN服务商内和跨CDN服务商的智能调度，优化访问路径，降低高峰时期访问压力，以提升用户的访问体验。

## （一）子课题一：研究一种高效、安全的全球DNS访问调度系统

**（1）研究内容**

通过对中央电视台的全球用户进行网络定位和大数据分析，研究开发一种支持基于用户分布的质量调度系统。主要研究内容是：基于多因子分析的指标优化算法，研究一种基于用户分布、用户体验及内容特性的调度算法模型；在该算法模型基础上，研发一套可支持IPv4、IPv6及互转的全球调度系统，确保国内外IPv4和IPv6用户都可访问中央电视台节目；在该算法模型基础上，研发一套基于VR、4K等重度视频应用的调度系统，在高突发流量状况下仍可实现稳定服务；搭建一个实验测试平台，要求实验节点可覆盖欧洲、北美洲、南美洲、非洲、亚洲等区域，并可对国内外重点城市进行节目质量监测，对本项目成果进行质量评估。

基于电信网和有线网的全球智能DNS技术建立多样的采集手段，如：采集电信网和有线网的IP地址，在部分电信、有线运营商部署探针，通过APP的大数据接口抽样采集等手段，测量各运营商出口带宽负载，实时评估CDN服务能力，实现基于服务质量的全球智能DNS的调度技术研究，进一步研究电信网、有线网公有CDN平台和自建央视专区边缘服务节点CDN节点的动态调度技术。

**（2）考核指标**

1）完成《支持IPv4、IPv6互转的全球用户节目访问调度系统的研究》报告；

2）提出一个调度算法模型；

3）发表1篇以上技术论文；

4）技术指标

* 调度实现时间不大于10分钟，故障发现时间不大于3分钟；
* 调度精确度可评估，达到98%以上。

**（3）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事CDN技术研究的相关科研机构、高校及高新技术企业。已具有相关的科研业绩和良好的合作信誉，与研究部门良好的合作经验，具备较好的研发条件，较强的技术创新能力和一定的产、学、研合作基础，研究开发水平在同行业企业中处于领先地位。合作单位应对项目内容有比较准确的理解并具有同类项目成功经验。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有本科（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，具有CDN、软件开发等相关项目经验并具备良好的业务基础和文字表达能力。

**（4）研究期限**

合作协议签署后3个月内完成。

**（5）研究经费**

本子课题研究预算不超过100万元。

## （二）子课题二：研究适用于新媒体的融合CDN技术

**（1）研究内容**

融合CDN应可以通过标准化的API接口，构建面向新媒体的多业务管理能力和全球全网络互通能力，研究新体系下的CDN网络架构、管理策略及实现方式，以期实现CDN服务能力的提升；融合CDN应可以通过标准化的API接口，对多个CDN进行实时管理与协调，实现覆盖范围更广、整体CDN服务能力更优化，进而改善CDN服务质量。同时，融合CDN具有高扩展性，应研究业务超预期增长或新业务（如4K/8K、VR/AR）高QoS需求的情况下多CDN的资源配置、覆盖范围、服务性能等的管理策略。

在上述基础上，研究适用于新媒体的融合CDN规范标准，包括服务能力、接入标准、质量标准、服务体系及计费等一系列相关标准。

基于电信网和有线网的融合CDN技术通过调研我台新媒体应用在CDN使用方面的痛点、难点，进行跨CDN服务商的融合CDN技术，如：点、直播防盗链，时移回看等技术的研究，从而制定符合我台新媒体业务需要的技术规划和标准，并指导建立相关试验平台，为相关技术研究落地进行验证性试验。

**（2）考核指标**

1）完成《适用于新媒体的融合CDN标准规范研究》报告；

2）完成 《融合CDN调度系统接口文档》；

4）发表1篇以上技术论文；

5）融合CDN技术性能要求包括但不限于如下各项：

* 支持3家及以上CDN调度；
* 用户体验核心指标业务领先，失败率不大于1.5%，卡顿率不大于2% （卡顿用户数/总用户数）
* 支持10分钟调度实现及3分钟故障发现的标准；
* 融合CDN系统支持1000万人在线
* 质量监控延时不高于15分钟，可细分到省级粒度。

**（3）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事CDN技术研究的相关科研机构、高校及高新技术企业。已具有相关的科研业绩和良好的合作信誉，与研究部门良好的合作经验，具备较好的研发条件，较强的技术创新能力和一定的产、学、研合作基础，研究开发水平在同行业企业中处于领先地位。合作单位应对项目内容有比较准确的理解并具有同类项目成功经验。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有本科（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，具有CDN、软件开发等相关项目经验并具备良好的业务基础和文字表达能力。

**（4）研究期限**

合作协议签署后6个月内完成。

**（5）研究经费：**

本子课题研究预算不超过60万元。

## （三）子课题三：科研软课题《面向央视专区在电信IPTV网络的部署、数据采集等方面技术研究》

**（1）研究内容**

通过调研电信IPTV网络的部署情况，研究央视专区在电信IPTV落地和进行用户数据采集、个性化推荐的技术实现。

**（2）考核指标**

1）完成《面向央视专区在电信IPTV网络的部署、数据采集等方面技术研究》报告。

**（3）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事CDN技术研究的相关科研机构、高校及高新技术企业。已具有相关的科研业绩和良好的合作信誉，与研究部门有良好的合作经验，具备较好的研发条件，较强的技术创新能力和一定的产、学、研合作基础，研究开发水平在同行业企业中处于领先地位。合作单位应对项目内容有比较准确的理解并具有同类项目成功经验。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有本科（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，具有CDN、软件开发等相关项目经验并具备良好的业务基础和文字表达能力。

**（4）研究期限**

合作协议签署后9个月内完成。

**（5）研究经费：**

本子课题研究预算不超过20万元。

## 三、新媒体播放器软件自研开发

**（1）项目背景及目标**

随着移动互联网技术的不断发展，智能手机等移动平台的迅速普及，以智能手机为载体的移动客户端和HTML5轻应用逐渐形成了一种新的内容传播形式。通过移动终端传播的内容中，音视频内容作为最丰富、最鲜活的内容形式，逐步成为了新媒体的主要形式。新媒体播放器作为呈现视音频内容的主要客户端组件，日益体现出越来越重要的地位。目前IOS和安卓系统都具备自带的播放器，HTML5也有对应的视频标签，但使用自带的系统播放器仅能满足基本的视音频播放需求，不能满足业务呈现的需求，同时在性能和功能上有待优化和增强。为了适配不同的视音频格式、提供多样化的功能，在进行移动客户端开发时，往往需要集成嵌入多个不同的播放器，导致APP的故障点增加，兼容性下降，出现播放不流畅、稳定性较差、用户行为数据采集困难等现象，这都需要一个统一且功能完善、性能稳定的播放器，满足新媒体视频业务发展需求。

丰富多彩的视频内容是中央电视台的核心竞争力，随着移动业务发展需要，新媒体视音频播放器软件成为电视台新媒体技术应用的核心竞争力之一。基于对播放器的新功能和性能需求，中央电视台拟采用自主研发的方式，研制开发一套基于统一规划、高度集成、拥有自主知识产权、便于持续迭代升级的新媒体播放器软件，在保障业务兼容性和稳定性的同时，能够根据业务变化不断调整和升级播放器功能，最终达到提高服务水平、更好地适配移动播放业务的目标。

**（2）研究内容**

自主研发新媒体播放器，增加播放器功能，优化播放器性能，具备支持集成新技术和数据采集的能力，并支持安全技术，保障内容的安全传播。新媒体播放器应满足用户需求及业务发展需要，能够更好的适配当前客户端，并为未来的实际应用提供参考并进行实践。主要工作要求包括：

* 了解并分析新媒体播放器的技术特点以及主流产品的技术优势；
* 针对我台业务特点，进行具体需求分析及播放器设计；
* 完成新播放器软件的自主研发；
* 对研发成果进行集成与测试，并进行实践检验，评估实用性和使用效果；
* 完成项目管理工作，组织协调技术会议，把控项目进度，配合项目审定验收及试运行，并按时提交项目交付物及项目周报等；
* 配合客户端试运行3个月，根据试运行结果进行完善。

具体研发需求如下：

* 兼容性需求：
* 多平台兼容：支持Android、iOS操作系统；
* 多浏览器兼容：支持市面上主流浏览器，支持H5协议；
* 支持多种音视频格式：mp3/mp4/flv/mov等；
* 多种协议直播流播放：rtmp/hls/http等；
* 支持动态码率（VBR）和固定码率（CBR）播放。
* 性能需求：优化性能参数，使得播放器画质清晰，播放体验流畅。
* 优化播放器卡顿、丢帧、延时等问题，提高首屏打开速度；
* 提供边缓存边播、断流自动重连等手段；
* 尽量降低使用带宽、减少耗电量，并减少播放器SDK的存储空间。
* 功能需求：在实现基本功能的基础上，实现丰富多样的播放器功能。
* 基本播放控制（播放、暂停，声音、亮度调整等），满足投屏、清晰度选择、多角度播放切换、倍数播放、一键静音等播放需求；
* 支持纯音频播放（后台背景声播放），音视频播放可随意切换；
* 支持不同的画面填充模式，画面尺寸可支持无缩放、同比适配、满屏填充等效果；
* 具备角度变换功能，能够支持横屏及竖屏播放；
* 支持数据显示功能，可以通过浮层提供视频信息展示，如简介、精彩看点、体育的赛事数据等；
* 提供用户互动功能，如视频截图、视频片段截取向朋友或社交平台分享等；
* 支持三维声（包括杜比全景声）集成，并支持音频立体声和三维声线路切换；
* VR视频支持
* 支持VR直点播视频在移动APP中播放和分享后的在浏览器播放
* 支持180和360全景直点播功能
* 支持VR码率切换
* 支持广告接入
* 支持图片和视频形式的广告播放
* 支持贴片广告，播放广告时可暂停
* 广告播放时点击可跳转至广告页面
* 数据采集需求：能够对播放器的用户行为数据进行采集，包括启停、缓冲、入出、快进退等，用于后续分析。
* 安全需求：支持防盗链、防链路劫持等防盗流技术，保障新媒体内容传输安全。
* 其他需求：满足易用性、友好性以及其他相关功能需求。

**（3）考核指标**

1）完成新媒体播放器的软件开发，并嵌入指定客户端工作，验证满足前述具体研发需求；

2）完成《新媒体播放器调研分析报告》

3）完成《新媒体播放器设计标准》

4）完成《新媒体播放器SDK包及开发文档》

5）完成《新媒体播放器测试及评估报告》

6）发表1篇以上技术论文

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事视音频技术研究的相关科研机构、高校及高新技术企业。已具有相关的科研业绩和良好的合作信誉，与研究部门良好的合作经验，具备较好的研发条件，较强的技术创新能力和一定的产、学、研合作基础，具有较高的研究开发水平。

合作单位应深入了解广电行业的业务情况，对项目内容有比较准确的理解并具有同类项目的研发经验。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有本科（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，熟悉视音频编解码和流协议，熟悉Android和iOS多媒体框架，具有移动客户端及H5网页视音频播放器研发等相关项目经验，具备良好的业务基础和文字表达能力。

**（5）研究期限**

本项目的研究周期为合同签订后1年。

**（6）研究经费：**

本项目研究预算不超过130万元。

## 四、融合媒体环境下安全防护体系及关键技术研究

**（1）项目背景及目标**

2014年8月18日，中央全面深化改革领导小组第四次会议审议通过了《关于推动传统媒体和新兴媒体融合发展的指导意见》，把推动媒体融合发展上升为我国重要的国家战略。2015年12月国家新闻出版广电总局科技司发布了《广播电台融合媒体平台建设技术白皮书》和《电视台融合媒体平台建设技术白皮书》，为各级广播电台电视台建设基于云计算的融合媒体平台提供指导。2016年，中央电视台明确“一体化协同制作，多渠道协同分发，多终端互动呈现，全媒体精准传播”的主要工作方向，大力推进我台混合云平台、新闻云媒体生产暨融合媒体平台、综合节目融合媒体生产平台、新媒体内容集成发布平台、基于有线电视网络的央视新媒体传输分发服务系统等媒体融合系统的建设工作。2017年，中央电视台确立“四（央视媒体云IT基础资源支撑平台、新闻节目电视及新媒体一体化制播平台、综合节目电视及新媒体一体化制作平台、新媒体集成发布平台）三（电视频道播出平台、“央视专区”互动电视平台、“中央电视台”移动客户端）一（央视大数据平台）”融合媒体架构。

中央电视台所采用的混合云模式的融合媒体架构，结合了公有云和私有云的优势和资源，既能有效应对大规模用户突发访问量的激增，又能适应融合生产业务具有的IT资源弹性扩展性需求。然而，融合媒体环境下终端及其接入方式灵活多样、制播数据实时性和安全性要求高、应用开发迭代速度快，可能带来安全认证失效、移动APP被恶意篡改、移动APP制作的新媒体内容被篡改或破坏、云端存储的数据被篡改、泄漏等网络安全风险，将给融合媒体环境下的安全播出带来很大安全隐患。为此，该项目将联合国内云计算安全和移动安全研究相关单位，对融合媒体环境进行更深入的安全风险分析，研究融合媒体环境下的网络安全防护体系和关键技术，保障我台在融合媒体环境下的网络安全。

1. **研究内容**

1）融合媒体环境安全防护体系研究

基于可信计算技术，结合融合媒体环境下的网络安全风险及安全需求，研究混合云架构的融合媒体环境安全防护体系，使其具备主动安全防护能力，能够抵御较强程度的安全攻击。

2）多因子安全认证方法研究

针对不同安全等级应用的需求，以及终端及其接入方式多样性带来的对于认证方式的灵活性要求，研究基于动态令牌、数字证书以及签名等多因子安全认证方法，支持对不同用户、应用和终端设备的一体化认证。

3）应用安全防护技术研究

针对融合媒体应用安全的重要性，研究面向新媒体业务的应用安全开发方法，研究移动端应用的安全启动、可信执行和数据保护等安全防护技术以及Web服务端应用的会话管理、权限管理和接口安全等安全防护技术，将研究成果形成融媒体应用安全开发规范，用以约束和指导融合媒体应用的安全开发。

4）存储安全防护技术研究

研究融合媒体环境下的数据安全存储方法，研究基于URL签名的身份认证和访问控制等云存储安全防护技术，在保证存储性能、应用可用的前提下，确保存储数据的保密性和完整性不受破坏。

**（3）考核指标**

1）完成《中央电视台融合媒体环境下网络安全防护体系及关键技术研究报告》；

2）申报1项以上技术专利。

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事信息安全技术研究的相关科研院所、211或985高校，且拥有信息安全领域的国家工程实验室和省部级重点实验室。合作单位应已在云计算安全和移动安全方面完成多项国家级或省部级科研项目，具有良好的科研基础和研究条件，具备较强的技术创新能力和较好的产、学、研合作基础，研究水平在同领域处于领先地位。合作单位应对融合媒体环境及其安全需求有相当了解，与研究部门具有同类项目的成功经验，已建立良好的合作信誉。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有高级职称（含副高级）和硕士以上学位，具有过去五年内承担国家级和省部级信息安全类[研究](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%9F%BA%E7%A1%80%E7%A0%94%E7%A9%B6&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1d9PWDzmvn3nyDkmHT4nvFW0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnWDznjf1nHczPW0sPjRdn16vPs)课题的经历，科研基础扎实，学术水平较高，信誉好，对云计算安全和移动安全领域有较深的了解，具有广电行业同类项目经验并具备良好的沟通协调和文字表达能力。

**（5）研究期限**

合作协议签署后8个月内完成，2018年4月—11月。

**（6）研究经费：**

本项目预算：43万元。

## 五、融合媒体节目设计制作模板平台研究

**（1）项目背景及目标**

随着融合媒体的发展，电视如何生产出有质量的融合媒体节目已经提上议程。我国在新媒体技术上虽然不落后，但内容展示设计上却严重缺失，电视台和视频网站等实践领域的所谓数字化内容仅仅是简单的视频和数字内容的机械叠加，并没有达到真正意义上的内容融合。

本项目将研发电视内容的融合媒体节目设计制作模板平台。新媒体内容的创意严重依赖于对新技术的理解，电视编导人员只有电视节目制作的经验，而这些经验已经无法胜任新媒体内容的创作。除了创意，实现新媒体内容的工具也多种多样，而且新的工具也在层出不穷，让编导人员一一学习并不现实，我们这个平台，将会包含新媒体内容的各种模型，如时间轴模型、交互动图模型、视频游戏模型等等，可以供创作人员随时调用，只需根据节目特色修改包装，就可以直接发布。用最简单也是目前使用最普遍的时间轴模型来举例，创作人员可以用一个时间轴来串起整个事件的发展过程，与事件相关的各个视频出现在时间轴的各个时间点上，观众可以拖动时间轴观看不同时间所发生的事情，这一模型可以用于新闻、专题、文艺节目等任何与时间相关的表现形式，但以现有的条件，即使编导想用这种形式来制作节目，不仅仅是填充文字和包装这么简单，还需有一定的编程能力，才能顺利发布。如果我们将这一模型放置在专有平台上，编导只需填充视频、文字和包装，无需任何编程知识，即可制作完成，用于发布，将会大大降低数字化内容制作的难度。因此，当我们积累足够多的模型，这个平台既可以为创作者提供创意来源，也可以减轻制作难度。一旦这个平台建立起来，随着新技术工具的出现，我们可以研究更多的数字化模型填充到这个平台之上，使之成为一个可持续发展的项目。

1. **研究内容**

1）模板设计

选取适合的节目作为研究对象，利用最新的新媒体技术工具，围绕节目展开研发，为其专门进行电视节目的互动应用原型设计，帮助其丰富融合媒体的内容和展示形式，然后抽象出相应的模板，置于融合媒体节目设计制作模板平台上，供更多的节目调取使用。另外，还可根据节目需求，组合常用的发布模板保存到平台里，以便快速地将生产加工好的内容发布出去。

* 针对有时间线索的节目，把视频内容利用时间轨迹或事件发展方向进行串联，生成以时间轴形式为基础进行节目创作的互动时间轴模板；
* 针对需要以图文类素材展示内容的节目，以可视化的方式在图片或动画上加注文字、图片、音视频、超链接等标签，生成方便节目多期之间切换、套用的交互式动图模板；
* 针对节目情节内容或周边内容的展现需要，可以根据节目内容进行视频游戏设计，通过设置游戏指引和互动环节，生成提升观众对视频内容关注度的互动游戏模板；

2）制定平台方案

搭建模拟系统，将模板置于平台上，同时，平台将与中央电视台的后期制作系统和发布测试系统接驳，方便编导调用和发布。最终形成平台方案，供日后推广使用。

**（3）考核指标**

1）申报1项以上技术专利。

2）提交6个融合媒体节目设计原型。

3）提交的模板平台包括至少3个节目设计制作模板： 1个互动时间轴模板、1个交互式动图模板和1个互动游戏模板：

|  |  |
| --- | --- |
| 互动时间轴模板 | 支持时间轴节点、线条等可替换10种以上形式 |
| 支持时间轴节点可编辑文字、图片、视频等内容 |
| 支持在多期节目之间切换套用 |
| 支持基于节点的轴向轨迹的变更 |
| 交互式动图模板 | 支持在多期节目之间切换套用 |
| 支持加注的文字、图片等素材可替换10种以上形式 |
| 支持在背景图的任意位置设置交互点 |
| 支持视频、音频、超链接等信息能正常打开和重复播放 |
| 互动游戏模板 | 支持用户设定游戏环节 |
| 支持游戏背景、音乐、文字内容的替换 |
| 支持节目视频的嵌入 |
| 支持用户的数据记录，游戏进度的保存和读取 |
| 支持游戏数据向朋友圈、微博等平台的分享发布 |

4）提交的模板平台需具备开放性，支持对原有模板的更新调整，支持在以后继续添加新的模板。

5）可从央视后期制作系统导入时间线成品节目序列和视、音频素材，视频格式要求支持：MXF、MOV、AVI、MP4、FLV等主流封装格式。

6）支持通过央视发布测试系统发布模板。

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位必须是按国家相关法律、在中华人民共和国境内（不含港、澳、台地区）注册设立、具有独立法人资格的机构。并且具有设计和搭建电视后期制作系统的经验，同时具备电视制作融合媒体项目开发的经验，要求合作单位具备:

* ISO9001、ISO14001相关证书
* 高新技术企业资质
* 全媒体平台相关证书
* 具有良好的合作信誉，与研究部门有过良好的合作经验和业绩

2）对合作方项目负责人要求：

对合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有研究生（含）以上学历，具备高级工程师职称，拥有从事广电行业6年以上相关工作经验，并且是合作单位正式职工，工作作风严谨、态度认真，有较强的研发能力。

**（5）研究期限**

本项目的研究计划期限为12个月内全部完成。

**（6）研究经费：**

本项目研究总预算不超过154万元。

## 六、超分辨率图像增强技术在专业影视图形图像领域的应用研究

**（1）项目背景及目标**

随着高清电视的全面化部署，以及4K化必然发展趋势的形成，我国电视受众对电视画面质量和收视体验的要求日益迫切，适应具备高清晰度、宽色域的专业级影视图像素材能够大幅提升受众的收视体验，拓展节目艺术表现，为实现整体画面的质量提升打下坚实的基础。然而，在现有电视节目生产中，需要大量使用来自印刷、网络等不同来源的历史图像等作为复用素材。由于这些素材受限于当时的拍摄、存储、传输等技术，其质量参差不齐，需要通过图像增强技术提升其质量以满足现有高清以及4K生产的需要。

目前在电视生产中对于此类素材的处理，仍采用人工在图像软件中传统的放大滤波方法实现图像增强，效果差，且有些方法无法实现批量处理，处理效率低下。处理后的结果仍然具有锯齿形边、图像细节损失严重、纹理绘制失真等问题。而采用超分辨率图像增强处理技术，能够从已有低分辨率的图像重建出高分辨率的图像，效果显著，失真小。另外，采用超分辨率图像增强技术将原有低动态范围图像重建为高动态范围图像，增强色域范围，提升画面的立体感和层次感。

目前，超分辨率图像增强技术在专业影视图像制作领域应用的成熟产品国内尚属空白，缺少自主知识产权，且引进成本非常高，这一问题阻碍了其在国内电视制作专业影视图像领域中推广应用，为此，从支撑性及实用性的角度出发，我们希望联合国内拥有超分辨率图像增强技术的相关单位，在其已有算法的基础上，面向电视制作专业影视图像领域的媒体文件进行适用性研究及改造，并对该技术在实际生产特别是影视制作中的应用进行研究。

**（2）研究内容**

研究超分辨率图像增强技术在电视制作领域的应用方法：以影视纪录片制作中的历史资料和复用素材为模拟环境，研究多倍放大的超分辨率处理：包括特征提取、模型构建、噪声评价等方法；研究LDR素材色彩空间到HDR色彩空间的映射关系、信息填充方法、转换后的影响及应对方法；基于上述研究综合考虑以下三个因素：多倍数图像增强效果（主观评测、客观评测）、高动态范围图像模拟、统一框架构建，提出一种适用于电视制作专业的图像超分辨率增强技术的算法。基于所提出的增强算法构建原型机平台，形成超分辨率图像增强的软件开发工具包SDK，开发一个演示版本应用，该应用可展现各种测试参数。

**（3）考核指标**

1）完成《超分辨率图像增强技术在专业影视图像领域应用的研究报告》；

2）完成 《超分辨率图像增强和高动态范围处理技术SDK包及开发文档》；

3）申报2项以上与本项目相关技术专利；

4）发表3篇以上与本项目相关学术论文；其中至少1篇SCI检索；

1. 超分辨率图像增强技术性能要求包括但不限于如下各项：

* 适应于纪录片特效制作素材的超分辨率图像增强
* 适应于综艺晚会素材的超分辨率图像增强
* 单帧图像超分辨率倍数：>=4倍
* 峰值信噪比（PSNR，Peak Signal to Noise Ratio）： >=30dB
* 结构相似性（SSIM，Structure Similarity Index）：>=0.9
* HDR模拟标准：基于**ITU-R Recommendation BT.2020**为目标映射还原

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事专业图像领域图像增强技术研究的相关科研机构及高校。已具有突出的相关科研业绩和良好的合作经验和信誉，具备较强的研究力量，较好的研发条件，较强的技术创新能力和一定的产、学、研合作基础。合作单位应对项目内容有非常准确的理解并具有同类项目研发经验。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有博士（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，具有图像增强处理、软件开发等相关项目经验。

**（5）研究期限**

合作协议签署后12个月内完成。

**（6）研究经费：**

本项目研究预算不超过65万元。

## 七、4K 超高清电视主观评价用测试图像

**（1）项目背景及目标**

2017年广东省超高清电视试验频道开播，标志着中国4K超高清技术的发展进入了新阶段。随着4K超高清生态环境的逐步建立，超高清节目制作、传播、显示技术正在逐步完善，国内AVS2和国际H.265编码标准不断优化，基于激光 (LD)、有机发光二极管（OLED）和量子点发光二极管(QLED)技术的新一代显示方式，具备高分辨率、高动态、高帧率、宽色域、高精度的显示能力。市场对4K节目制作的需求，带动了采编播技术系统等基础设施的建设。

4K超高清测试图像具有日常视频特征又富含技术测试元素，是多种考察属性的集合，能够反映出系统的图像层次、清晰度、彩色保真度、视频压缩综合处理等技术性能。研制测试图像序列，对于影视行业的制作质量评价、超高清编解码效果与质量评估、设备研发应用以及显示终端设备的评测和检验，具有重要意义。

本项目主要任务是拍摄制作一套4K超高清测试图像，并对这些图像的技术属性进行验证。

**（2）研究内容**

调研主观评价用测试图像素材的技术需求，研究制作超高清视频测试图像素材的基本准则，研究室内、室外等舞台活动场景、典型生活场景与技术考察要素的联系，对实际拍摄场景元素和图像构图元素进行设计。调研符合测试图像素材要求的技术设备和制作工艺流程，提出拍摄技术路线。完成主观评价用测试图像素材的拍摄制作和素材存储备份管理。

为达到图像考察测试效果，要拍摄足量的场景画面，以保证有足够的挑选余地。每幅测试图像包括不同景别的图像切换组成。

**（3）考核指标**

1）完成一套《4K超高清主观评价用测试图像》的拍摄制作，以视频文件形式提交。

* 测试图像技术性能要求但不限于如下各项：

不少于30条场景图像

成品测试图像参数：分辨率3840 x 2160，帧率 50p，量化精度12bit

颜色采样4:4:4，色域BT.2020，输出格式DPX

SDR/HDR PQ HLG

* 测试图像场景要求但不限于如下各项：

室内访谈、室外自然景色、舞台歌舞、体育等电视节目常见场景。

2）完成《项目实施工作报告》

3）完成相关技术文档，包含但不限于如下各项：

4K测试图像拍摄制作技术参数和现场参数；

4K测试图像制作方法和工艺流程说明（含系统图、流程图）；

图像主题设计图样及文字说明；

拍摄制作场景图片及工作照；

材料及拍摄道具清单。

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事广电行业高端制作技术制作与研究的相关科研机构、高校及高新技术企业。已具有相关的科研业绩和良好的合作信誉，与研究部门良好的合作经验，具备较好的研制条件和技术服务条件，较强的技术创新能力和一定的产、学、研合作基础，研究水平在同行业企业中处于领先地位。合作单位应对项目内容有准确的理解并具有同类项目研发经验。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有本科（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对影视行业有较深的了解，具有超高清图像获取、高端制作等相关项目经验并具备良好的业务基础和文字表达能力。

**（5）研究期限**

本项目的研究周期为合同签订后5个月。

**（6）研究经费：**

本项目研究预算不超过114万元。

## 八、新闻演播室直播中人机交互的应用研究

**（1）项目背景及目标**

近年来，人机交互技术在传统电视新闻演播室向数字化过渡的进程中，有着广泛的应用前景。但国内针对电视行业的人机交互应用研究相对偏少，在很多方面都存在一定的学术空白，本研究将围绕以下几个目标进行讨探。

* 丰富传统电视新闻播报的互动体验：通过探索实现新闻主播与包装系统之间的人机交互模式，丰富新闻播报的互动形式，提升电视节目内容的视觉效果；
* 增强电视新闻的画面效果：针对时效性强的新闻节目，由主播依据新闻内容通过手势驱动包括标题字幕、题图、虚拟图文、大屏动画等电视包装元素，创新播报形式，让电视新闻的报道更显流畅；
* 提高演播室包装的播控效率：根据新闻内容的串联单编排，通过主持人的走位及手势姿态触发演播室包装设备的状态，探索尝试新闻演播室包装系统的自动化制播模式；
* 分析归类新闻主播在电视新闻直播中常见的操作型手势的交互语义集合，尝试建立新闻主播的三维手势数据库，为广电领域人机交互应用的发展提供参考数据。

**（2）研究内容**

本项目针对电视新闻演播室应用场合，面向各类传感器设备进行选型、试制，开发人机交互系统的应用层软件，研究制定人机交互设备与演播室图文包装系统间通讯接口规范，实现试制设备与新闻演播室图文包装系统的互联互通。研究内容主要包括以下几个方面：

1. 试验定制符合新闻演播室应用标准的传感器模块以及数据传输模块，通过它们来感知捕获主播在新闻播报时的交互信息，建立新闻演播室环境下主播的感知识别平台；
2. 为了保证平台上各传感模块适配演播室图文包装系统的API接口，需要研究和制定兼容模块与包装系统间服务调用的接口规范，指导图文包装系统API接口的开发，实现人机交互设备与包装系统标准化接口的互联互通。
3. 编写人机交互应用软件，负责调试、校准以及后台控制等操作，将传输汇聚而来的大量交互感知信息进行有效的整合与利用，建立主播肢体、手势等动作与包装系统控制指令之间的映射规则以及后台控制机制，完成演播室人机交互系统的管理服务层的搭建；
4. 汇总整理实验数据，综合系统软硬件模块的系统架构、技术指标和功能定位，完成新闻演播室直播中人机交互的应用研究报告。

**（3）考核指标**

1）通讯接口规范应当具备一定的产品普适性，不依赖于特定的通讯解决方案或包装软件。

* 系统必须采用成熟、稳定并且满足演播室复杂环境的通讯方式，比如无线低速网中蓝牙、红外、Zigbee协议或无线宽带网络等数据传输方式；
* 要求支持的演播室图文包装软件至少包含两类知名图文包装品牌；
* 主播交互语义与图文包装控制命令的映射规则可自定义，能够满足不同栏目的各类播报方式的交互需求。

2）试验研制演播室定制化人机交互感知平台的传感器硬件，平台传感器的类型包括但不限于如下各项：

* 主播点击触感控制的无线遥控器；
* 识别主播手势动作的运动姿态传感器，要求姿态识别准确率超过90%；
* 实时获取主持人位置坐标的定位系统；

3）系统包含2套及以上演播室人机交互场景，适用于央视新闻频道某类新闻节目的演播室录制或直播，并提交节目样片；

4）完成《新闻演播室直播中人机交互的应用研究报告》，报告需包含系统接线图、软硬件说明文档、软件各模块功能说明及软件开发文档；

5）发表1篇以上技术论文。

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位应是从事人机交互技术研究的相关开发机构或高新技术企业,应具有3年及以上的传感器应用研发经验（包括距离感知、速度以及加速度感知、电磁波定位传感器等）和至少1例物联网行业研发应用案例，其团队中的技术研发人员应包含有资深的软件开发、硬件加工试制能力及自动控制、机械设计、系统实施等多方面人才。合作单位应具备硬件试验加工场地，并具有良好的合作信誉。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位负责本项目研究的主要负责人要求具有本科（含）以上学历，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，具有传感器技术、数据采集系统、软件开发等相关项目经验并具备良好的沟通表达能力。

**（5）研究期限**

合作协议签署后，12个月内完成。

**（6）研究经费：**

本项目研究预算不超过156万元。

## 九、基于AVS2的超高清电视节目播出分发系统与示范应用——播出分发平台

* **项目背景及目标**

本项目为我台“基于AVS2的超高清电视节目播出分发系统与示范应用”科研项目的一部分。主要面向超高清电视节目高可靠播出需求，研制超高清电视节目播控系统，支持2路以上的超高清电视节目播出控制及分发，确保实现春晚、奥运会或欧洲杯、世界杯等全球性重大赛事或事件的超高清电视实时广播应用示范，可靠率达到99.99%以上。

## （一）子项目一：4K超高清播出系统接口参数及系统可用度的测试

**（1）研究内容**

该子项目需由第三方测试机构完成以下测试：对不同的SDI接口方式（包括3Gbps、12Gbps等）进行对比测试分析，包括接口电特性、接口协议、信号内容格式、压缩编码损伤、信号延时、音视频相对延时等；对播出系统选用的编码算法、编码视频码率、GOP结构等进行选择测试，在保证节目质量的前提下降低视频码率；对HDR、三维声等进行参数的选择性测试；进行监视设备测试，选择合适的监看参数；根据相关标准，测试调整监看环境；对文件进行技审测试，并根据发现的问题进行调整，技审内容至少涵盖文件封装格式、视音频编码质量、节目内容技术合规性等；对播出系统中的文件封装格式进行选择测试，保证文件格式的互联互通，保证播出服务器、技审等设备对文件格式的支持； 对播出系统核心设备进行选型测试；对播出系统整体播出可用度进行测试。

**（2）考核指标**

提供项目相关的可行性测试方案并完成《关于4K超高清播出相关接口及参数的选择性测试报告》，报告至少包含4K信号接口测试、4K播出参数选择测试、4K监视设备及环境研究测试、4K技审测试、4K素材文件交换格式测试、切换时间测试等；完成播出系统的核心设备，如视频服务器、IP调度系统等的测试报告；完成《4K超高清播出系统可用度测试报告》。

**（3）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位需为广电行业内的科研院所；具备4K方面的科研经验并承担完成过与项目相关的国家或行业重大项目的研究经验；具备4K相关系统和设备测试经验；具备4K测试方面的软硬件条件，包括4K（包括HDR）主观评价环境、三维声主观评价环境、4K信号源、4K分析仪、4K编码分析软件、4K文件封装测试软件、4K图像序列、音频测试序列、4K显示测试用亮度计和照度计、4K信噪比和峰值信噪比分析软件、4K传输流分析仪等；具备4K HDR和三维声测试经验；具备CNAS实验室认可证书及CMA计量认证。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位项目负责人需学历为硕士研究生及以上；职称为教授级高工；所带领团队需具备4k测试方面的专业能力；有相关项目研究经验。

**（4）研究期限**

本子项目的研究计划于2020年6月30日前全部完成。

**（5）研究经费：**

本子项目总体预算为130万元。

## （二）子项目二：4K超高清播出及融合媒体管理平台相关设备试制

**（1）研究内容**

该子项目需要试制一台支持4K的播出服务器以及试制一台支持4K的融媒体服务器。

试制的支持4K的播出服务器主要用于4K超高清播控平台节目的播出，并为下游AVS2编码提供必要的信号源。该服务器需要支持第三方控制，根据节目单来进行节目切换，包括本地文件与外来直播信号源的切换等；支持时钟、台标以及字幕等的叠加等功能。主要功能（包括但不限于）如下：

* 尝试基于通用硬件平台试制支持4K视频播出的视频服务器，可以满足4K视频播出及字幕叠加等需求。
* 适配测试需求，适时调整优化服务器编解码软件，面向不同格式、不同编码参数的4K媒体文件进行测试，以确认最适合在电视台环境内存储和使用的4K媒体文件编码参数及封装格式。
* 通过对市面已有的不同4K信号转换板卡进行功能测试、集成研究，了解不同4K信号传输规范的实际使用效果。适配测试需求，适时调整服务器集成的接口板卡，选择更加适合目前电视台不同环境使用的4K信号传输规范及设备。
* 研究如何在4K播出环境下提供高精度、低延时的切换处理方法。
* 试制的支持4K的融媒体服务器主要用于融合媒体内容管理及播出分发的相关应用。具体功能（包括但不限于）如下：尝试基于一台虚拟机主机搭建一个全业务流程的融合媒体内容分发平台模型，包含融合媒体试验平台典型的内容管理、播出分发等相关模块，并支持必要的第三方能力模块组件，可以和台内相关系统打通，实现媒体文件以及直播视频资源向已有的央视专区和OTT(CCTV)平台注入。
* 在融合媒体播出能力模块实现点播、直播、轮播等必要业务，所有业务均支持4K媒体文件的处理及播出。

**（2）考核指标**

1)完成项目后提交《4K超高清播出服务器样机测试报告》和《4K融媒体服务器样机测试报告》。

2)试制一台符合要求的支持4K的播出服务器样机；

* 提供一台成品的4K服务器样机，该机基于通用服务器平台开发，使用CPU+GPU模式进行所有编解码运算。
* 通过测试，选择出适合台内使用的4K媒体文件的文件化存储编码参数、封装格式以及适合在不同环节传输的编码参数、码率等，并给出相应建议文档。
* 指标参数要求：
  + - 接口类型；

支持3G-SDI ：1 Inputs 4x3G miniBNC，支持SQD或2SI格式

支持IP Inputs： 2 Inputs 10G or 1 Input 25G SFP接口（2022-6,2022-7,2110-10/20/30）

支持3G-SDI Outputs： 1 Output 4x3G miniBNC，支持SQD或2SI格式

支持IP Outputs：2 Output 10G or 1 Output 25G SFP接口（ST 2110-10/20/30）

支持SDI Embedded Audio In / Out: 16 AES per channel，音频格式（无压缩） PCM（16,20,24,32bit，48KHz）

辅助数据能够支持Pass-through HDR Metadata

支持SDI BB同步模拟接口 或 1/10G SFP PTP时钟接口（ST 2059-2）

管理接口支持1G RJ45

控制接口支持RS422 or RJ45

* + - 接口性能：

支持2路4K输入，类型可以按需配置：双3G SDI 或 双IP

支持1路4K输出，类型可以按需配置：1路4\*3G SDI，或1路 IP

支持Live 延时控制在0.5秒以内

视频服务器对外来信号的处理需要带帧存功能；

支持其他指标符合国家行业标准。

* + - 控制响应性能：

开放控制层协议，支持第三方控制服务器进行文件解码播放、外来信号切换、图文控制、音频处理等功能。

视频服务器对文件cue、play、外来信号切换、图文等指令的响应延时控制在0.1秒以内；

素材CueDone时间小于3秒。

* + - 图文要求：

支持UHD 4K标准的图文字幕；

实现6层图文字幕基本功能；

图文类型支持包括静态文字、图片、动画、跑马、时钟、倒计时等；

图片格式支持： PNG，JPG，TGA等常见图文格式

针对静态文字和跑马等类型图文，支持调用数据库数据外部文本实现文本项动态替换；

* + - 视频参数要求：

视频格式：支持 3840x2160 50P，25P；1920x1080 50i；10bit量化；16:9画幅；

色域：BT2020

HDR：支持HLG曲线

编解码支持格式：XAVC I帧，class 300,422,10bit 50P

* + - 系统特性要求：

CPU不少于2个Xeon E5-2690 V4 2.6G

内存不低于64GB(8\*8G)内存

网卡不低于intel x520 Dp 万兆光口网卡带模块+ intel 双口千兆

Raid卡满足PERC H730 RAID卡(配备1GB非易失性电池后备高速缓存)

系统盘不少于2块300GB 2.5" 12Gbps SAS热插拔硬盘10krpm Flex Bay

数据盘不少于16块2TB 3.5"SATA硬盘7.2krpm/

显卡满足GTX1060显卡（6GB显存）

FTP传输性能：不低于200MBps。

* + - 稳定性要求：
* 满足7×24小时安全播出需求。

服务器正常运行时（UHD解码、图文、FTP传输），CPU平均占用率不高于50%，内存平均占用率不超过50%。

整机启动或重启时间不超过5分钟。

3)试制一台符合要求的支持4K的融媒体服务器样机：

* 基于一台虚拟机主机创建多个虚拟服务器的模式，搭建融媒体内容管理、播出分发平台样例环境。
* 通过实验测试，得出在4K融合媒体管理试验平台环境下，适合的4K媒体文件编码参数及存储格式，以及在不同类型终端屏幕上传输的4K视频的合适编码格式及码率。
* 在融合媒体播出模块可以实现基于4K视频的点播、直播、轮播等全业务流程；
* 通过接口能力模块组件实现融和媒体管理试验平台与下游的有线央视专区及OTT(CCTV)平台的对接。

**（3）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位必须符合国家相关法律、法规规定的设立条件，具有相应资质，且具有独立法人资格，在中华人民共和国境内（不含港、澳、台地区）注册、具有独立承担民事责任能力、注册颁发营业资格证。

合作单位应充分了解广播电视行业的相关技术及业务背景，具备多年广播电视行业的项目研发和实施经验，要求具有国家级电视台或省级电视台的播出项目实施案例。

合作单位应具备较好的研发条件，较强的技术创新能力和一定的产学研合作基础，研究开发水平在同行业企业中处于前列。

合作单位对项目内容理解准确，并进行过项目相关技术的深入研究，与广电业内单位合作进行过4K播出项目的专项实验或有实施4K播出项目经验。

2）对合作方项目负责人要求：

对合作单位负责本项目研究的主要负责人要求最低具有硕士学历（如果具备博士学历，可作为优先考虑项），高级（含）以上专业技术职称，学术水平高，信誉好，对广电媒体行业有较深的了解，所带领的团队应承担过广电项目的研发、实施工作。

**（4）研究期限**

本子项目的研制应在合同签署后12个月内全部完成。

**（5）研究经费：**

本子项目总体预算为108万元。

## 十、基于AVS2的超高清电视节目播出分发系统与示范应用——AVS2超高清节目编码压缩平台

**（1）项目背景及目标**

本项目为我台“基于AVS2的超高清电视节目播出分发系统与示范应用”科研项目的一部分。主要是根据广电行标《高效音视频编码 第 1 部分:视频》（GY/T 299.1—2016）研制适合超高清电视广播用的高质量、高可靠的AVS2编解码样机。

**（2）研究内容**

本项目主要为AVS2超高清编码样机、解码样机的试制。所试制的AVS2超高清编码器、解码器除满足上述广电行业标准要求外，还需要全面考虑4K/UHD超高清信号在高动态范围、宽色域方面的技术特点以及日后全景声（3D Audio）等技术发展趋势，在接口、功能扩展性上留有升级空间。

本项目的目标包括但不限于以下几个方面：

1）编码算法源代码开发

4K超高清电视节目在视频的数据量，图像分辨率、帧率、动态范围、色彩空间方面都比现有的高清视频都有大幅的提升，在帧内预测、帧间预测等方面对实时编码技术带来了新的挑战。同时，AVS2标准与AVS+标准相比，预测模式更多、工具集更复杂，这些导致了大量的内存资源占用和编解码实时性问题，需要从整体实现上对优化算法进行研究，提出适合于实时实现的算法架构。

对所提算法要在软件平台上进行仿真实现，并通过仿真的结果，进一步优化算法的设计，尤其是针对特定的硬件资源的特点或限制进行优化。最终实现AVS2标准4K超高清实时编码算法源代码开发。

2）AVS2 4K超高清编码器硬原型机开发与试制

有了适合实时实现的AVS2超高清编码优化算法架构后，需要先行基于上述研究结果结合AVS2编码特点和应用特点，对AVS2超高清实时编码器硬件平台结构进行设计。对比分析Intel CPU+GPU+FPGA、定制FPGA+DSP/ARM等主流硬件架构，并考虑未来将FPGA进一部研发成专用集成电路ASIC的架构。本部分还包括硬件开发所需的FPGA平台的购买。

ASV2 4K超高清编码器还需要结合广播电视行业对4K超高清编码器的接口配套要求和应用管理功能要求，完成4K超高清基带信号的输入接口、码流输出接口芯片，协处理芯片的交互、DDR存储芯片、flash芯片、电源管理等配套，实现数据输入/输出、采集、交互、缓存、处理、控制、供电等功能，形成完整的，高质量高稳定性的编码器硬件承载平台。

3）AVS2 4K超高清解码器硬原型机开发与试制

AVS2超高清实时解码器试制应与编码器的开发保持同步的，以确保形成端到端的编解码测试环境。除AVS2编解码的符合性、一致性要求外，硬件平台架构的设计还应充分考虑广播接口的技术要求。本部分主要为解码器样机试制与加工。

**（3）考核指标**

考核指标包括但不限于以下内容：

1）完成《AVS2超高清编码算法优化研究报告》；

2）完成《AVS2超高清编码器设计报告》；

3）完成《AVS2超高清解码器设计报告》

4）提交符合系统部署要求的高性能、高可靠AVS2编码样机4台、解码样机4台。所提交的AVS2编、解码器样机应符合AVS2编解码设备相关技术检测标准的要求，并通过由甲方组织的第三方有权测试机构的验收测试。

**（4）合作单位与项目负责人资质**

1）对合作单位要求：

合作单位必须是按国家相关法律、在中华人民共和国境内（不含港、澳、台地区）注册设立、具有独立法人资格的机构。合作单位具备丰富的AVS+编解码器的设计、开发经验，参与过AVS+编码压缩头端平台的关键技术研究、系统设计、建设工作，参与过多个省级以上电视台编码压缩平台设计工作，具备多个成功应用案例。合作单位对我国自主视频编码标准（AVS、AVS+、AVS2标准）的研究制定和产业化应用做出过重要贡献。

具有良好的合作信誉，与研究部门有过良好的合作经验和业绩。

2）对合作方项目负责人要求：

合作单位正式职工。具有研究生（含）以上学历，拥有从事广电行业10年以上相关工作经验。熟悉了解我国自主技术AVS系列视频编码标准，工作作风严谨、态度认真，有较强的技术研发能力和产品转化能力。

**（5）研究期限**

本项目的研究计划于2018年9月30日前全部完成。

**（6）研究经费：**

本项目研究预算不超过205万元。