

附件 1

2021 年度广东省重点领域研发计划 “文化和科技融合”重点专项申报指南

为贯彻落实《关于促进文化和科技深度融合的指导意见》（国科发高〔2019〕280号）精神，按照《广东省重点领域研发计划实施方案》部署，结合我省在5G、装备制造、新一代信息技术等方面已有基础，设置“文化和科技融合”重点专项。

专项围绕文化强省建设和粤港澳大湾区文化建设的重大科技需求，凝练一批重大项目，力争推动广东在高端文化装备、文化科技融合应用场景等方面取得突破。指南共设置两个专题7个研究方向，拟支持不超过10项，鼓励产学研联合申报，项目应用实施须在广东省内，项目实施周期2~3年。

专题一：高端文化装备研发及应用（20210101）

项目1：5G超低延时超高清视频编解码芯片研发及应用

（一）研究内容。

研究面向5G的4K/8K超高清、超低延时编解码技术，满足强交互性的4K/8K超高清应用需求；研究实现轻压缩和

中压缩两代技术。研究面向对称稳定传输 IP 网络的视觉无损极低延时轻压缩传输技术；研究面向 5G 无线传输条件下的非对称网络的高质量超低延时中压缩传输技术；研究 4K/8K 的超低延时芯片级实现；研究上述算法在 FPGA（可编程阵列芯片）的移植技术；研究 FPGA 的硬件承载平台上的各种视频接口以及 5G/WiFi 通信接口技术；研究从 4K 技术过渡到 8K 技术的模组实现技术；研究 FPGA 平台到 eASIC（结构化 ASIC）的规范设计；研究并实现 eASIC 的设计、流片、封装、测试；研究并实现 eASIC 配套验证硬件板卡的设计，测试、验证。

（二）考核指标。

自主研发面向 5G 的 4K/8K 超高清、超低延时编解码技术与产品，满足强交互性的 4K/8K 超高清应用需求，实现轻压缩和中压缩两代技术。完成轻压缩超低延时编解码技术研究，实现视频压缩比 10~20 倍时，编解码端到端总延时 $\leq 3\text{ms}$ （延时指标仅包含前端编码和终端解码本身产生的延时之和），4K/50P 超高清视频编码 MS-SSIM 评分 ≥ 0.99 ；完成中压缩超低延时编解码技术研究，实现视频压缩比 80-100 倍时，编解码端到端延时 $\leq 20\text{ms}$ （延时指标仅包含前端编码和终端解码本身产生的延时之和），4K/50P 超高清视频编码 MS-SSIM 评分 ≥ 0.96 。完成上述技术的芯片级实现，包括算法的 FPGA 移植，FPGA 硬件承载平台上的各种视频接口以

及 5G/WiFi 通信接口设计，4K 到 8K 的模组化实现；完成 FPGA 平台到 eASIC(结构化 ASIC)的规范设计，完成 eASIC 的设计、流片、封装、测试，完成 eASIC 配套验证硬件板卡的设计、测试、验证。项目期内，本项目的关键芯片模块，被不少于 10 家下游厂商集成，至少在 2 个主流应用场景中形成产品级示范应用。项目期内，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关的推广，eASIC 芯片及模组形成不少于 5000 万元产值，下游厂商形成不少于 3 亿的产值，形成产业研究报告 1 份。

（三） 支持强度。

资助额度不超过 2000 万元/项。

项目 2：AVS 超高清视频云转码平台研发及应用

（一） 研究内容。

研发面向 AVS2/AVS3 标准的超高清视频云转码平台。研究面向 AVS2/AVS3 标准视频编解码优化技术；研究面向云平台的并行资源调度策略；研究不同格式的视频到 AVS2/AVS3 视频的转码技术，包括编码标准、分辨率、帧率、动态范围转换等技术；研究基于 4K 模块化方案的 8K 实时编码技术和基于 AVS3 标准的 8K 实时编码技术；研制 AVS2/AVS3 超高清云转码平台，建立基于 AVS2/AVS3 标准的超高清视频服务系统，开展示范应用。开放面向

AVS2/AVS3 标准的视频编解码能力，为相关企业提供公共技术服务。进行云转码平台中并行资源调度策略的优化，提升服务器硬件单位产能。

(二) 考核指标。

项目完成时须输出基于 AVS2/AVS3 标准的超高清视频云转码平台和服务系统。支持公有云、私有云和混合云等平台部署，基于互联网等网络视听平台开展至少一个 AVS2 或 AVS3 的落地示范应用；支持 4K@50P 视频超实时编转码、支持 8K@50P 视频实时编转码；在保持超高清画质的条件下，4K@50P 视频码率不高于 30Mbps，8K@50P 视频码率不高于 90Mbps；支持 H.265、MPEG-4 等其他标准视频到 AVS2/AVS3 视频的转换、支持典型的超高清音视频存储和传输封装格式之间的转换。项目期内，转码输出符合 AVS2/AVS3 标准的视频时长不低于 1 万小时，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关推广，形成产业研究报告 1 份。

(三) 申报要求。

须企业牵头申报。

(四) 支持强度。

资助额度不超过 500 万元/项。

项目 3：现代影视虚拟制作及预演系统装备关键技术研究及应用

（一） 研究内容。

面向未来影视创作与制作融合化生产技术变革，研究智能仿真、虚拟可视交互、数字角色等影视虚拟预演，构建影视拍摄现场设备虚拟仿真平台、角色交互创作编排平台、环境场景快速智能建模平台和影视后期流程管理平台，建立数字角色资产库，制定新型影视虚拟预演技术流程和制作规范，在影视和融媒体、文化旅游演艺的视觉创意制作等领域开展虚拟预演技术集成和应用服务。研究影视制作过程实体空间精确感知与融合技术，利用实时引擎技术准确还原虚拟三维场景，对实体空间中采集的数据进行融合处理。研究真实物理的虚拟摄影器材仿真技术，通过对影视拍摄装备进行仿真建模，满足不同拍摄装备的物理级仿真需求；提供标准化的拍摄装备接入接口，实现跨平台、跨系统的互联互通。研究基于小间距 LED 屏幕的 AR+VR 制作系统，实现图形引擎和实时渲染，大屏的虚拟背景自然重现。研究高真实感虚拟人脸采集与重建技术，研究多用户大范围动作捕捉与交互技术。

（二） 考核指标。

基于实时引擎的实体空间精确感知与融合技术，实现不小于 300 平方米的虚实空间融合捕捉范围，采集数据精度为 Position: $<0.1\text{mm}$ ，Angular: <0.003 。基于真实物理参数的虚拟摄影器材仿真技术实现对不少于 50 种主流摄影器材的三维建模和各项工作参数仿真，能够对任意型号的镜头进行畸

变及标定 offset 等内部参数，满足不同影视虚拟预演中不同摄影器材的物理仿真需求。集成研发一套运用于影视虚拟预演的摄影机空间采集与同步系统，支持 2-4K 分辨率、0-80FPS 自适应图像的实时采集与定位融合，支持基于时码的数据输出并通过网络将实时数据输出给第三方软件，并提供标准化的拍摄装备接入接口，实现跨平台、跨系统的互联互通。研制服务于影视虚拟拍摄的小间距倒装 LED 显示屏，像素间距 1.5mm-3.3mm，刷新率 $\geq 3000\text{Hz}$ ，色域覆盖 DCI-P3，对比度 $\geq 4000:1$ ，可视角度 ≥ 170 度，屏幕亮度和色温可调节，支持 24Hz、25Hz、30Hz、48Hz、50Hz、60Hz、96Hz、100Hz、120Hz 等帧率输入。集成研发一套基于小间距 LED 屏幕的影视内容虚拟拍摄系统，实现基于图形引擎的实时渲染与摄影机精确空间定位，满足以 LED 屏幕作为背景的影视虚拟拍摄需求。项目期内，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关推广，支持不少于 3 部影视的全流程虚拟制作，部分成果应用于融媒体制作等相关领域，形成产业研究报告 1 份。

（三） 申报要求。

须企业牵头申报。

（四） 支持强度。

资助额度不超过 1000 万元/项。

项目 4：粤港澳大湾区文化 IP 智能创作与呈现关键技术

研究及应用

（一） 研究内容。

研究复杂场景与行为融合建模与生成技术，通过采用融合建模的方式，将传统数字扫描资产和手工建模资产整合在一起，快速构建生成实时呈现场景；综合利用点云距离生成优化和 LOD 等技术，满足复杂场景和复杂精细动作的快速采集生成和实时显示。研究虚拟角色智能交互技术，打破原有角色制作流程，为虚拟呈现制作提供高效、真实的智能交互角色。建立组件化角色库，支持通过组装的方式对角色进行定制化开发。建立基于语音工具的智能实时交互。研究数字化文化遗产资源的价值挖掘，研究利用虚拟影像故事性强、现场感强和沉浸度高的特点，生动传播文化遗产蕴含的文化精髓和独特风采，对其进行全景式、立体式、延伸式展示宣传，提升文化遗产展示水平，丰富文化遗产陈列展览的内涵。

（二） 考核指标。

完成大湾区 IP 非物质文化遗产数字资产库，数字资产数量大于 500 件。其中，民俗类遗产不少于 5 种，数量大于 100 件；技艺类遗产不少于 5 种，数量大于 100 件；美术、书法、音乐、舞蹈、戏剧、曲艺和杂技类遗产不少于 10 种，数量大于 200 件；其他非物质文化遗产不少于 100 件。虚拟角色支持与用户的多轮语音交流与协同交互感知，用户语音识别准确率不低于 95%，融合情感理解的多轮对话意图理解

准确度不低于 90%，虚拟角色与用户的交互反应延迟时间小于 2s；虚拟角色在便携设备上渲染刷新率不小于 30HZ，渲染分辨率大于 1280*720。项目期内，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关推广，应用示范不少于 5 类国家级非物质文化遗产展示，部分成果应用于融媒体制作领域，形成产业研究报告 1 份。

（三） 申报要求。

须企业牵头申报。

（四） 支持强度。

资助额度不超过 1000 万元/项。

项目 5：基于人工智能的数字出版平台关键技术研究及应用

（一） 研究内容。

研发基于机器学习算法的数字出版生产及应用平台，实现对于海量碎片化内容的智能化索引、检索和存取，并通过业务埋点按需完成内容数据采集/清洗/存储；构建多领域知识图谱，挖掘碎片化内容间的关联关系与规则，完成碎片化交互内容的复用、筛选与重组，实现数字出版云端协同编纂，推动内容生产智能化；通过算法完成平台用户画像与平台资源画像的精准匹配，实现传播推送精准化；通过多形态同步

生成技术按需重组优质资源，实现动态按需出版及应用，推动内容服务定制化。

（二） 考核指标。

研发一套基于机器学习算法的数字出版生产及应用平台，平台使用高性能流计算技术完成数字内容场景化数据采集，吞吐量达到 50 万条消息/秒；运用机器学习技术对资源进行智能标识标引，标识覆盖率占总资源数据的 95%以上；数据存储基于开源数据库或国产数据库技术实现，数据存储系统查询延迟小于 800ms；构建不少于 1 个学科的知识图谱。项目完成时，平台形成规模化市场应用，项目成果覆盖 10 个出版单位，生成正式的具备合法版权的数字出版物（以数字教材类出版物为主）不少于 200 个品种，生成的数字出版物将覆盖 1000 万个以上用户，数字出版物累计下载不少于 3000 万次。项目期内，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关推广，形成产业研究报告 1 份。

（三） 申报要求。

须企业牵头申报。

（四） 支持强度。

资助额度不超过 500 万元/项。

专题二：文化和科技融合场景应用及示范（20210102）

项目 1：岭南教育历史文化遗产数字化保护与活化利用

关键技术研究及示范

（一） 研究内容。

研究粤北华南教育历史研学基地等遗迹遗存的数字化构建的技术规范与成果标准；开发遗迹遗存的三维数字重建系统，研究面向三维重建的可匹配图像检索技术，实现高效、低成本的狭小空间、复杂环境下的遗迹遗存手机图片到三维几何模型的快速纹理映射及动态更新；搭建遗迹遗存数字资源知识库，研究知识图谱构建、挖掘、分析及海量数字资源分布式存储等关键技术；研究基于高真实感和现势性的三维几何模型纹理的增强现实可视化方法，实现无需预先人工标识的数字空间与物理空间的智能精准匹配，开发遗迹遗存AR系统。

（二） 考核指标。

形成遗迹遗存的数字化构建的技术规范与成果标准各1项；形成遗迹遗存的三维数字重建系统，可实现空间小于1米、毫米级精度、图像匹配率优于5%的三维重建；建成遗迹遗存数字资源知识库，支持PB级的数据资源存储与访问，建立涵盖多文物类型、多文物实体的遗迹遗存知识图谱，完成不少于10处遗迹遗存及典型文物的知识图谱建设，典型文物不少于10类、文物实体不少于3000件、事实数量上不少于50万条；研发面向遗迹遗存的AR系统1个，虚实场景叠加配准误差 ≤ 5 个像素，支持在线人数不少于1000人。

项目期内，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关推广，形成产业研究报告 1 份。

（三） 申报要求。

由广东省文化和旅游厅推荐申报。

（四） 支持强度。

资助额度不超过 1000 万元/项。

项目 2：长征文化沉浸式体验关键技术研发及应用示范

（一） 研究内容。

开展面向全虚拟/虚实融合文化呈现的大空间高沉浸交互系统研究工作；研究光学—惯性—视觉的大范围实时定位及漫游的关键技术，构建支持多人同时参与的智能化全沉浸/虚实融合虚拟的数字文化呈现空间；研究面向展览展示的手势、肢体自然交互技术，实现用户双手、同伴、手机、文物模型、道具等多通道协同交互；研究支持语音驱动的自动口型生成以及多轮语言对话的可交互数字主持导引技术，搭建交互式长征文化遗产虚实融合导游系统；依托长征国家文化公园建设开展应用示范。

（二） 考核指标。

完成基于视频透射方式的同步混合现实实体交互系统，实现用户双手、同伴、手机、文物模型、道具等实体对象的实时实例融合及虚实交互，实例分割算法速度达到 20 帧

每秒，融合精度达到像素级别；在实现沉浸式体验的过程中支持视听触感官融合通道，支持自然手势交互，形成不少于五种手势的自然手势集；构建低成本光学—惯性—视觉混合跟踪系统，实现支持超过 10 个用户漫游的千平方米范围高精度跟踪，跟踪精度达到毫米级，单人千平方米跟踪系统成本不超过万元级别；建立面向长征历史进程关键性人物、道具、场景的数字资产库，建立不少于 10 个虚拟数字场景，建立专有的角色动画库，为全面复现长征伟大征程提供完善的数字资产支持。项目期内，申请发明专利不少于 10 项，提交标准（国家、行业、地方、团体）1 项以上，建立示范应用并进行相关推广，形成产业研究报告 1 份。

（三） 申报要求。

由中共广东省委宣传部推荐申报。

（四） 支持强度。

资助额度不超过 2000 万元/项。