

“文化科技与现代服务业”重点专项 2021 年度项目申报指南

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“文化科技与现代服务业”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2021 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：面向文化科技与现代服务业生态集聚的新趋势、服务消费升级的新需求和服务场景创新的新特征，结合文化科技与现代服务业数字化、专业化、智能化和生态化的发展趋势，系统布局共性基础技术研究，媒体融合、数字文化、文旅融合、文化遗产保护等文化科技场景服务技术创新与应用，生活服务、科技服务、生产服务等现代服务业场景服务技术创新与应用，促进文化产业数字化转型升级，提升国家文化软实力；支撑现代服务业健康快速发展，培育经济发展新动能。

2021 年度指南部署坚持问题导向、分步实施、重点突出的原则，围绕文化产业基础性制约性关键技术、数字文化、文旅融合、服务科学与技术、生活服务、科技服务、生产服务等 7 个技术方向，按照基础前沿类、应用示范类，拟启动 10 个项目，拟安排国拨经费 2.1 亿元。其中，围绕文化产业基础性制约性关键技术方向，拟部署 4 个青年科学家项目，拟安排国拨经费 2000 万元，

每个项目 500 万元。应用示范类项目，配套经费与国拨经费比例原则上不低于 1:1。

项目统一按指南二级标题（如 1.1）的研究方向申报。每个项目拟支持数为 1~2 项（其中，任务 1.1 拟同时支持 4 个青年科学家项目），实施周期不超过 3 年。申报项目的研究内容必须涵盖二级标题下指南所列的全部研究内容和考核指标。基础前沿类项目下设课题数不超过 4 个，项目参与单位总数不超过 6 家，应用示范类项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

青年科学家项目（项目名称后有标注）不再下设课题，项目参与单位总数不超过 3 家。项目设 1 名项目负责人，青年科学家项目负责人年龄要求，男性应为 1983 年 1 月 1 日以后出生，女性应为 1981 年 1 月 1 日以后出生。原则上团队其他参与人员年龄要求同上。

指南中“拟支持数为 1~2 项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

1. 文化产业基础性制约性关键技术

1.1 文化产品产权价值评估与确权标识应用技术研究（基础前沿类、青年科学家项目）

研究内容：研究文化产品产权价值评估指标要素挖掘、关联分析与表示模型，研究基于大数据的文化产品产权价值建模理论与可解释评估方法，构建文化产品产权价值多维评估指标体系，研发文化产品产权价值智能评估工具及系统；研究确权标识的结构体系，提出确权标识的生成与解析方法；研究提出将确权标识与文化产品有效绑定的隐蔽嵌入方法，以及文化产品流转过程中识别确权标识的鲁棒提取方法；研发基于登记注册与追踪查证的文化产品确权服务系统；重点结合影视作品创作、文化艺术品交易等开展产权价值评估和确权标识技术应用验证。

考核指标：提出可实用验证的文化产品产权价值评估指标体系和评估建模方法，形成文化产品产权价值评估、确权标识嵌入与提取相关软件产品不少于 4 项，制定文化产品产权价值评估、确权标识生成与解析、影视作品标识登记相关标准规范不少于 3 项；确权隐蔽标识具备抗压缩转码、分辨率改变、画面裁剪、片段截取、画面录制等常见攻击，标识鲁棒提取准确率达到 95% 以上；建立文化产品影视作品确权服务系统，注册作品数量 2000 件以上。申请发明专利或软件著作权登记不少于 5 项。

2. 数字文化

2.1 网络视听全景式交互化新业态关键技术研发与应用示范（应用示范类）

研究内容：研究支持全景式、交互化的超高清视频内容拍摄制作技术，研究基于视角的全景视频编解码技术、基于对象和场

景的音频编解码技术，支持沉浸式用户体验；研究全景式交互化视音频展现技术及主客观体验评价技术，研发全景式和交互化视音频内容采集工具、云化/虚拟化制作工具和渲染引擎，研发基于人工智能+云等技术的全景式交互化视音频内容生产基础平台与多形态呈现终端；在广播电视与网络视听领域内容生产、分发传播、终端呈现等环节开展典型场景应用，制定相关标准规范，打造即时可取的大众化、个性化的新视听业态。

考核指标：开发全景式交互化视音频拍摄制作技术系统，支持现场拍摄及处理，支持 8K、50fps、10bit，支持动态光场拍摄，支持对象和场景的三维声音频；开发基于云的全景式交互化业务系统，支持现场处理、云制作边协同，支持全景式内容生产、交互式分发、终端自适应呈现，支持全景式视频、VR 视频、交互视频、云互动娱乐等新服务模式；研制基于视角的全景视频编解码系统，支持 8K 分辨率，相对于传统全景视频编码可节约码率达 70%以上；研制小型化全景式交互化呈现终端实验装置 1 套，支持覆盖视角不小于 $120^{\circ} \times 70^{\circ}$ （水平 $\times$ 垂直），支持 8K 视频解码与渲染显示，音频不低于 5.1.4 声道还音系统；提出全景式交互化网络视听行业标准体系，完成全景式交互化网络视听行业标准草案不少于 10 项，在 2~3 个广播电视与网络视听机构开展全景式视频、VR 视频、交互视频、云互动娱乐等业务形态，完成 5 部全景式交互化视音频内容制作，服务用户数不少于 100 万人。申请发明专利不少于 6 项，完成软件著作权

权不少于 10 项。

2.2 面向智能交互产品的创意服务设计技术与平台（应用示范类）

研究内容：研究智能交互电子产品的用户行为、产品特征与市场联动分析方法，融合用户行为、使用场景、产品功效、终端反馈等海量多源异构数据，开发智能化的产品画像、设计决策、精准营销服务平台；研究智能电子产品设计的人因工程与人机交互技术，建立面向自然交互的物理、认知、情感等多模态人因数据库，形成人因设计规范与体验设计标准；研究复杂场景下自然交互技术和设计美学特征表达方法、人机协同的智能生成设计工具与审美评价标准，建立场景融合的文化、风格及美学主客观评价指标体系；研制机器学习和跨通道表征、图像与三维生成等智能交互设计工具系统，提高人机协同设计流程的效率和质量；开发基于智能交互、模式识别、全场景分析的 PSSD 设计迭代与智能化评估服务平台，针对通讯电子、健康与可穿戴设备等智能交互电子产品创意设计开展应用示范。

考核指标：建立智能电子产品用户的“特征—行为—体验”指标体系，构建全场景用户行为与设计决策分析平台，形成用户研究数据 20 万条以上、100 个专业场景库的精准画像与设计决策；建立面向智能交互产品的多模态人因数据库和智能辅助设计平台，包含中国用户的静态和动态人因数据 5 万条以上，支持多通道交互与跨终端产品设计的舒适性、可用性评估；开发典型行业

智能设计平台，支持自动生成 100 万张以上的设计作品，形成不少于 6 个专业设计服务领域的智能设计服务资源库和人机协同设计体系。申请发明专利不少于 10 项，软件著作权不少于 10 项。

3. 文旅融合

3.1 云演艺共性服务平台研发与应用示范（应用示范类）

研究内容：面向我国传统演艺行业的数字化转型等需求，研究基于超高清的云端分布式渲染显示技术和专业导播切换软件化平台系统，实现演播基本功能云化；研究混合现实技术演艺演出沉浸式体验场景设计、8K 视频的实时分片解码技术、虚拟视角合成与多视角即时切换技术，提升云演艺现场感；研究云演艺海量视音频数据多协议传输、超高清 5G 切片及多业务数据流端到端的虚拟网络技术，提升传输效率；研制自主可控中低成本专业 8k 拍摄编码传输设备和场景化 AI 导播技术，降低内容制作门槛；研发面向云演艺全链条的共性集成服务平台，创新运营模式，在若干专业演艺领域开展应用示范。

考核指标：建立基于融合网络传输的超高清远程协同云演艺共性集成服务平台，实现基于 5G+超高清+XR 的应用模式，覆盖云演艺全链条服务，支持不少于 10 路高清信号和 4 路 4K 信号切换，支持不少于 20 路信号实时连线直播互动；推动 5G+超高清+XR 在演艺产业的应用，培育 5 个以上线上原生云演艺产品，改造或新建 3 个以上超高清云演艺数字化实体场景开展示范，观演人次达 100 万以上。申请发明专利或软件著作权登

记不少于 15 项。

4. 服务科学与技术

4.1 服务效能理论与技术研究及应用（基础前沿类）

研究内容：面向众多智能主体（人、企业或机构、智能机器人等）分工协作构成的服务系统，明确智能主体的智能水平、服务效能的内涵，研究提出智能主体的智能水平及服务效能的定量计算方法。研究服务系统智能水平或效能与智能主体智能水平、服务系统结构、服务过程信息交换与共享等关键影响因素之间的定量变化规律。开发服务系统效能定量分析诊断、跟踪优化方法与系统。

考核指标：形成服务效能定量分析诊断、跟踪优化系统 1 套，该系统能够根据特定服务场景或服务的服务主体、服务内容及服务过程信息，通过定制化技术与特定服务场景或系统互联，在线、同步、定量分析诊断与跟踪优化服务过程，有效提升服务系统运行效能。在 3 个以上服务场景或系统进行应用验证，起草或制定 3 项相关技术标准。

5. 生活服务

5.1 面向智慧社区的物业服务融合技术研发与应用（应用示范类）

研究内容：面向智慧社区的构建，研究多模态物业数据融合技术，研究物业服务智能物联网（AIoT）技术与数字孪生技术，构建含社区建筑、社区环境、社区安全、社区活动、居民生活等

在内的人机物融合数字化物业服务基础设施；结合地方政府智慧社区工程的建设，研发面向智慧社区跨界服务场景的融合方法与技术，打造面向未来邻里、教育、健康、建筑、交通等多个场景的智能跨界物业服务数字化平台，以数字化技术整合社区物业服务生态；探索面向智慧社区的物业服务新模式，归纳总结不同模式特征与内涵，构建和谐化、社会化、平台化的物业服务新型生态体系；研究基于区块链的政府基层组织、业主委员会、物业公司、业主等多方协同、共建共管的可信物业服务设计、交付、监管等环节的流程与服务治理模式、技术与平台。

考核指标：突破面向智慧社区的智能物联网（AIoT）技术与数字孪生技术，实现不少于 50 种常用社区设备类别的链接，融合 BIM、社会、政务、CIM、车联网等不少于 10 类物业相关大数据；总结提炼面向智慧社区的物业服务新模式，构建和谐化融合化的新型服务生态；研制面向智慧社区物业服务的智能跨界物业服务数字化平台，提供支撑未来社区不少于 9 个场景的核心功能；突破可信物业服务设计、协同、交付、监管等关键技术，研制相关支撑平台，提升物业服务的跨社区协同与智能监管水平；制定 3 项物业服务质量控制国家/行业/地方标准，服务 3000 以上社区，服务 1000 万人群。

5.2 面向终身学习的个性化“数字教师”智能体技术研究与应用（应用示范类）

研究内容：面向终身学习个性化服务场景，研究基于多模态

行为数据的用户画像生成和迭代更新模型，研究行业知识体系的构建和生命周期管理技术、互联网教学资源与行业知识图谱的语义映射技术，研究自适应教学与学习路径规划、跨媒体智能推荐等个性化学习技术，研究信息化和多元化的综合竞争力测评体系构建技术，研究针对特殊群体的语音识别、语音合成、手势识别等智能交互技术。研发服务全民终身学习的数字化智能体系统，在数字世界为学习者构建一位陪伴终身的专属智能教师，有效完善终身学习教育体系并推动学习型社会的建立。

考核指标：完成覆盖 6 个数字经济重点行业的知识图谱构建和自动演化，建立 10 个维度以上的综合竞争力测评体系；研发服务全民终身学习的数字化智能体系统，具备个性化教学、学习路径规划和精准内容推荐等自适应教育等功能，能够为至少 3 种类型的特殊群体提供教学便利；在 2 个以上代表性行业开展终身学习规模化示范应用，覆盖 10 万以上用户，单用户日均使用时长不小于 20 分钟；制定个性化学习相关 3 项国家/行业/地方标准。

6. 科技服务

6.1 新型研发机构创新服务平台技术研发与应用（应用示范类）

研究内容：研究新型研发机构的内涵、分类、机理，研发企业技术创新需求挖掘与技术成果智能匹配技术，研发产业技术创新图谱智能绘制等可视化技术；突破研发服务管理数字化技术，创新研发团队协同、研发项目管理、研发成果管理等研发机构管理服务模式与技术，研发面向企业服务的个性化智能交互技术；

研究新型研发机构服务考核评价与激励技术；构建新型研发机构创新服务平台，集成检验检测、技术转移、创业孵化、标准化、科技金融等服务，汇聚设备、专利技术、人才、资金等要素，面向细分产业的专业性新型研发机构和多个产业的综合性新型研发机构开展应用示范。

考核指标：突破新型研发机构创新服务关键技术不少于 10 项，形成国家/地方/团体标准 2 项以上；形成一套新型研发机构创新服务平台，面向 3 个以上不同类型的新型研发机构开展应用示范，每个示范实现对 4 类以上科技服务的深度集成，服务企业超过 1000 家，支撑示范机构实现数字化转型，支撑研发机构管理、研发机构对外服务等场景不少于 6 个。

7. 生产服务

7.1 产业互联网服务技术研发与应用（应用示范类）

研究内容：研究数字孪生企业服务理论与模型，研究产业互联网生态体系理论、发展模型、运行机理、动力机制；面向家居、服装纺织、包装食品等传统产业，研发面向产业链上下游的服务数据共享机制、数据协同规范，研发云原生的数字化产业链服务协同技术，支撑产业链灵活用工、共享财务、品质管控、精准营销、科学决策等场景，实现产业全链条服务数字化、互联化、智能化；研究面向产业互联网的服务体系与服务内容，研发产业互联网服务平台，并面向智能家居、服装纺织、包装食品等领域开展应用示范，推动产业链服务升级和价值链优化，促进产业跨界

融合、产业模式创新。

考核指标：突破产业互联网的数据共享、数据协同、服务协同等关键技术不少于 30 项，形成国家/行业/地方标准 5 项以上；形成一套覆盖 3 个以上细分产业链的云原生数字化产业链解决方案，覆盖从营销到生产的产业链服务数字化场景 10 个以上；面向 3 个产业开展应用示范，形成 3 个产业互联网服务平台，并建立平台运营服务体系，每个平台包含产业链服务数字化场景不少于 5 个，汇聚产业内重点企业不少于 50 家，服务企业不少于 1000 家，累计服务收入不少于 5000 万元。

7.2 服务型制造服务共性技术研发与应用（应用示范类）

研究内容：围绕制造与服务融合、产品与服务集成带来的技术挑战，探讨基于传感和智能技术的制造和服务深度融合机理和模式，研究产品服务系统设计与优化方法、网络驱动的制造产品服务化设计、基于数字孪生和工业互联网的数字化服务、基于 IoT 与 5G 的产品远程运维等关键共性服务技术；研究制造服务生态体系的数据交换方法、数据定价模型和制造服务智能交易技术，建立面向全生命周期的制造服务数据治理机制，激活数据要素在服务型制造中的牵引作用。研制面向典型行业、典型模式、可定制的开放式产品服务化支撑平台，并开展示范应用。

考核指标：突破产品服务系统设计、部署、交易、运营等关键技术，形成面向制造服务生态的制造数据治理方案，建立一套数据安全共享交换平台。研制至少 1 套面向典型行业、典型模式、

可定制的开放式产品服务化支撑平台，开发不少于 20 项集成资源及软件构件，为制造企业快速实施服务型制造工程提供解决方案，应用在生物医药、机械装备、汽车、厨电、纺织、包装、家具等 10 个典型制造行业；形成服务型制造共性技术公共服务平台，接入并服务企业 500 家以上，终端服务用户数不少于 5000 家。制定服务型制造相关的国家/行业/团体标准不少于 3 项，申请发明专利不少于 10 项，取得软件著作权不少于 10 项。