

2024 年度朝阳区互联网 3.0 关键核心技术攻关课题 征集方向

一、大视场超高清沉浸式显示技术与轻量化模组研发与应用

（一）研究内容

本课题基于 Pancake 光学架构，研究光学设计优化仿真算法，实现轻量化的光学设计；针对偏振光线的精准控制，研究不同材料与制造工艺的优化组合方法，实现大视场、超高清的成像效果；研究制造工艺中的曲面贴膜等关键技术，研制新一代 VR 光学显示模组；研究光学成像质量检测方法，提出面向光学系统清晰度的评估方法与标准；面向沉浸式的应用场景，研发体积小、分辨率高、轻量化光学模组，进行应用示范。

（二）考核指标

1. 研制超高清轻量化小体积沉浸式光学显示模组 1 套，其中视场角不小于 110 度，分辨率双眼 8K，并含有可兼容 500 度以上的近视调节，体积不大于 280mm*190mm*110mm，重量不高于 550g。
2. 基于该光学模组，研制一套轻量级头戴显示样机。
3. 开发一套光学系统清晰度检测方法。
4. 成果在空间交互、元宇宙、文旅教育、工业设计、办公作业等领域中，落地至少 1 项示范应用。
5. 申请不少于 3 个发明专利。

二、面向三维呈现的时空复刻关键技术研发与应用

（一）研究内容

本课题面向空间计算及新一代渲染技术，研究基于动态时空辐射场重建的演出场景动态三维构建方法，突破 4D Gaussian Splatting（动态高斯泼溅）及高斯表征的数字角色实时驱动技术，实现三维演出时空复刻；开发支持演出要素时空融合的内容录制与渲染系统，实现舞台、演员、道具等要素的采集、驱动与渲染；研究用户沉浸式体验与交互方法，突破多模态联合操控与实时反馈技术；面向高水平文艺演出、传统戏剧或文旅展演，并进行应用示范。

（二）考核指标

1. 研发场景三维时空构建系统，实现场景、演员的全视角三维重建，支持不少于 32 路场景视频的同步采集，采集空间 ≥ 25 平方米，采集分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ ，采集帧率 $\geq 25\text{FPS}$ ，角色与场景复刻最高精度达到厘米级别。

2. 研发时空融合的内容录制与渲染软件，研发可实时驱动的高斯三维模型，最终场景实时渲染帧率 $\geq 30\text{FPS}$ 。

3. 成果在文艺演出、传统戏剧、文旅展演等领域中，落地至少 1 项示范应用。

4. 申请发明专利不少于 1 项，获得软件著作权不少于 1 项。

三、多模态 AIGC 生成内容鉴别技术研究及应用

（一）研究内容

本课题面向人工智能生成内容（AIGC）技术引发的虚假信息危机及监管需求，针对图像、视频等多种形式的 AIGC 内容，研究基于空间域、频率域、语义域挖掘等特征的智能化 AIGC 内容鉴别技术，实现快速准确的真伪辨识；研究多模态内容融合协同分析技术，实现对复杂伪造场景的理解与判别；构建 AIGC 鉴别平台，针对元宇宙、广电视听等领域开展应用示范。

（二）考核指标

- 1.研发 AIGC 生成内容鉴别软件 1 套，支持图片、视频等媒体内容的鉴别，鉴别准确率 $\geq 90\%$ 。
- 2.研发 AIGC 生成内容鉴别平台，支持对 10 家以上主流人工智能生成内容的鉴别，单帧图像鉴别效率达到秒级。
- 3.成果在元宇宙、广电视听等领域中，落地至少 1 项示范应用。
- 4.申请不少于 1 个发明专利，1 个软著。

四、基于被动触觉的虚实融合沉浸交互技术及应用

（一）研究内容

面向新一代虚实融合沉浸式互动需求，研究基于被动触觉的高逼真数字生命体交互与协作技术，研究虚拟生命体与实体协作机器人精准的虚实配准技术；研究基于大模型的虚拟生命体交互行为生成与多模态呈现技术、虚拟生命体的内部驱动体系及意图决策系统；开发虚拟角色的实时驱动技术，构建具有丰富情感表达和多模态交互形式的数字生命体；研制视触一致的沉浸式交互体验系统，结合知名 IP 打造线下沉浸式互动体验系统，并在文化旅游、影视体验等领域进行应用示范。

（二）考核指标

- 1.实现视触一致交互，虚拟生命体与实体协作机器人交互时的位置匹配误差 ≤ 1 厘米，运动延迟 ≤ 1 秒，机械臂自由度 ≥ 5 个，触及范围 ≥ 50 厘米。
- 2.研制高真实感虚实融合沉浸式交互系统，虚实环境配准误差 ≤ 1 厘米，渲染分辨率达到 2K，渲染速度 ≥ 30 FPS。
- 3.在文化旅游、影视体验等领域实现至少 1 项示范应用的落地。
- 4.申请不少于 1 项发明专利，1 项软件著作权。