

## 附件 2

### 技术性文档项目建议书

计划编号:

项目名称 (中文)	体育场景数实融合技术白皮书		
项目名称 (英文)	Virtual-real Fusion Based Video Technology for Sports		
发布	<input type="checkbox"/> 内部	<input checked="" type="checkbox"/> 外部	
牵头单位	名称: 咪咕文化科技有限公司		计划起止时间
	联系人: 毕蕾		
	联系方式: 18066077313		
共同申请单位	咪咕文化科技有限公司、北京大学、杭州当虹科技股份有限公司、海思技术有限公司、上海交通大学、北京百度网讯科技有限公司		
目的、意义	<p>数实融合视频是一种既包含了真实拍摄视频,又融合了虚拟现实、增强现实内容生成的三维模型内容。旨在视觉交互体验中创建更加真实的、具有多种自由度交互的具有沉浸感的内容。在现有的技术中, XR 虚实制作视频、三维沉浸视频以及数实融合视频是三个常被比较的对象,它们在技术实现和应用场景上既有交集,也各具特色。XR 虚实制作视频,包括虚拟现实(VR)、增强现实(AR)和混合现实(MR),强调的是用户的沉浸感和交互体验,通常需要借助特定的硬件设备,如 VR 头显或 AR 眼镜来实现。三维沉浸视频则侧重于提供三维立体感和全景视角,旨在营造一种深度和沉浸式的视觉感受。相比之下,数实融合视频具有独特的优势。它能够将数字内容与现实场景完美结合,且观看者无需依赖特殊设备,通过普通的屏幕就能享受到这种融合的视觉体验。随着数字化技术的迅猛发展,三维建模与虚拟内容生成技术在影视、游戏、元宇宙、在线教育和体育赛事转播等领域的应用越来越广泛,不仅要求高保真度的视觉效果,还需具备实时交互能力以满足用户体验的需求。数实融合视频技术与人工智能、虚拟现实、超高清视频等产业发展息息相关。目前我国数实融合专项政策正在逐步构建和出台过程中,但与之相关的政策较多,主要是促进和鼓励相关技术的培育和发展,以及拓展在多元场景下的应用。2021年3月,国家将虚拟数字技术的发展纳入“十四五”规划,实现虚拟现实技术创新已成为我国实现产业创新和技术强国的必经之路。在产业维度上,数实融合视频技术能够将虚拟内容与现实场景有机结合,推动影视、游戏、元宇宙和体育赛事转播等行业的数字化转型和升级,促进产业链协同发展。在技术维度上,白皮书将总结数实融合视频技术的核心原理和前沿进展,包括虚拟内容生成、三维建模、视频处理与编码、以及数据传输技术,探讨其与生成式人工智能和计算机图形学的结合,解决当前技术挑战,提出标准化建议。白皮书不仅为技术创新和标准制定提供指导,还将助力各行业应用的普及,推动技术与产业的双重发展。</p> <p>然而,现有的视频技术白皮书主要讨论单一模态内容,比如超高清、沉浸</p>		



	<p>式技术等，已经无法满足不断创新发展的生成式人工智能技术与计算机图形学等领域结合。此外，不同三维模型内容和不同的视频内容格式可能需要特定的处理方法和技术研究，缺乏通用性。</p> <p>为此，该白皮书旨在指导数实融合相关的产业发展和能力建设，特别讨论了数实融合技术在体育视频中的应用和发展，促使行业在数实融合视觉计算技术创新方面取得进展。为技术研究、内容制作和系统开发提供指导。最终为引领行业发展、推动技术创新和提高用户体验作出重要贡献。</p>
<p>范围和主要 技术内容</p>	<p>数实融合视频技术范围包括虚拟内容生成构建技术、视频内容处理技术、数实融合视频处理与编码传输技术和内容驱动技术、数实融合技术在体育视频中应用案例分析等。该白皮书的主要技术内容如下：</p> <p>1、数实融合视频概述及其技术应用范围：简述数实融合视频的基础框架，特别强调其在三维建模、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等领域的应用，从技术的角度简述与生成式人工智能、计算机图形学结合的未来发展方向，从产品和市场的角度简述数实融合视频的需求场景和应用范围。介绍该领域当前国际最新研究前沿和相关标准研制情况。</p> <p>2、虚拟内容生成构建技术评述及其面向数实融合视频的应用分析：简述虚拟内容生成构建技术近年来的发展，尤其是在应用场景从传统二维平面展示向交互式数实融合视频转变的过程中，对虚拟内容的生成与构建环节的新要求和技术挑战，简述现状、未来挑战及技术应对，重点描述大型体育赛事内容制作和转播过程中数实融合内容的用户体验需求分析、技术需求总结和体验场景设计，重点以夏季奥运会广受关注的篮球、网球、足球以及冬季冰雪运动的冰球和速度滑冰为具体场景进行分析。</p> <p>3、视频内容处理技术评述及其面向数实融合视频的应用分析：简述视频内容处理技术近年来的发展，特别是从传统的二维平面展示向交互式数实融合视频的转变过程。随着高分辨率、广色域、高动态范围（HDR）及高帧率技术的进步，这些技术在满足更高视觉质量要求的同时，也面临新的挑战，如多视角捕获、虚实融合和实时渲染等。简述当前的不足和技术应对策略，特别是如何优化视频处理算法、提升硬件性能并开发更高效的数据传输协议，以实现高质量和实时性的数实融合视频体验。</p> <p>4、编码传输技术评述及其面向数实融合视频的应用分析：简述编码传输技术近年来的发展，尤其是从传统的视频传输向数实融合视频的要求转变。在数实融合视频的应用中，编码技术必须处理更高的分辨率、更大的数据量以及更复杂的视觉内容。这些新要求对编码效率、数据压缩率和传输延迟提出了更高的挑战。简述当前编码标准的不足和技术应对策略，特别是在体育赛事转播过程中如何在保证数实融合内容主观质量的同事提高编码效率，同时开发适应高速网络环境的传输协议，以确保数实融合视频的高质量 and 流畅体验。</p> <p>5、内容驱动技术评述及其面向数实融合视频的应用分析：简述内容驱动技术近年来的发展，特别是在从传统内容生成向数实融合视频的转变过程中。这些技术涵盖了虚拟内容生成、多模态驱动以及交互生成等方面。在数实融合视频中，内容驱动技术必须实现虚拟和现实内容的无缝集成，并提供动态和互动的视觉效果。简述当前技术在实时动态内容生成和高交互性要求下的不足和技术应对策略，特别是如何面向新型观赛体验发展更高效的内容生成算法、互动响应算法，融合观众和赛场运动的虚实内容，提升系统的实时处理能力，以优化数实融合视频的用户体验。</p>

6、业界实践与案例：详细介绍当前数实融合视频技术在硬件和软件上的支持情况，包括显示设备、摄像设备和播放设备的参数与限制。描述体育赛事，特别是大型国际体育赛事转播中数实融合视频技术的应用和支持，比如北京冬奥、杭州亚运、巴黎奥运等等。通过行业领先公司与高效的案例，展示数实融合视频的系统解决方案，并结合当前等领域的实践，推导未来创新方向。

7、未来发展趋势：回顾近期数实融合视频技术的发展，从硬件性能、软件配套和视频内容技术的多维度展望未来趋势。重点讨论待解决的技术问题、用户体验提升以及成本控制问题。同时结合行业政策，给出相关产业链环节的未来规划建议。

8、政策与标准化环境：总结数实融合视频技术在应用中的挑战和机遇。对相关产业联盟、标准组织提出相关产业政策和技术研发建议，推广面向体育赛事观赛体验的数实融合内容制作技术体系。探讨技术标准和系统规范的制定，特别是如何将 HDR、3D 视觉和虚拟环境适配到数实融合视频中，以及如何实现多自由度的交互体验，以推动技术迭代发展。

9、结论与展望：总结全篇内容，展望数实融合视频技术的演进方向，并对产业各方提供建议，为未来的技术发展和产业应用提供指导。

牵头单位

(签字或盖公章)

