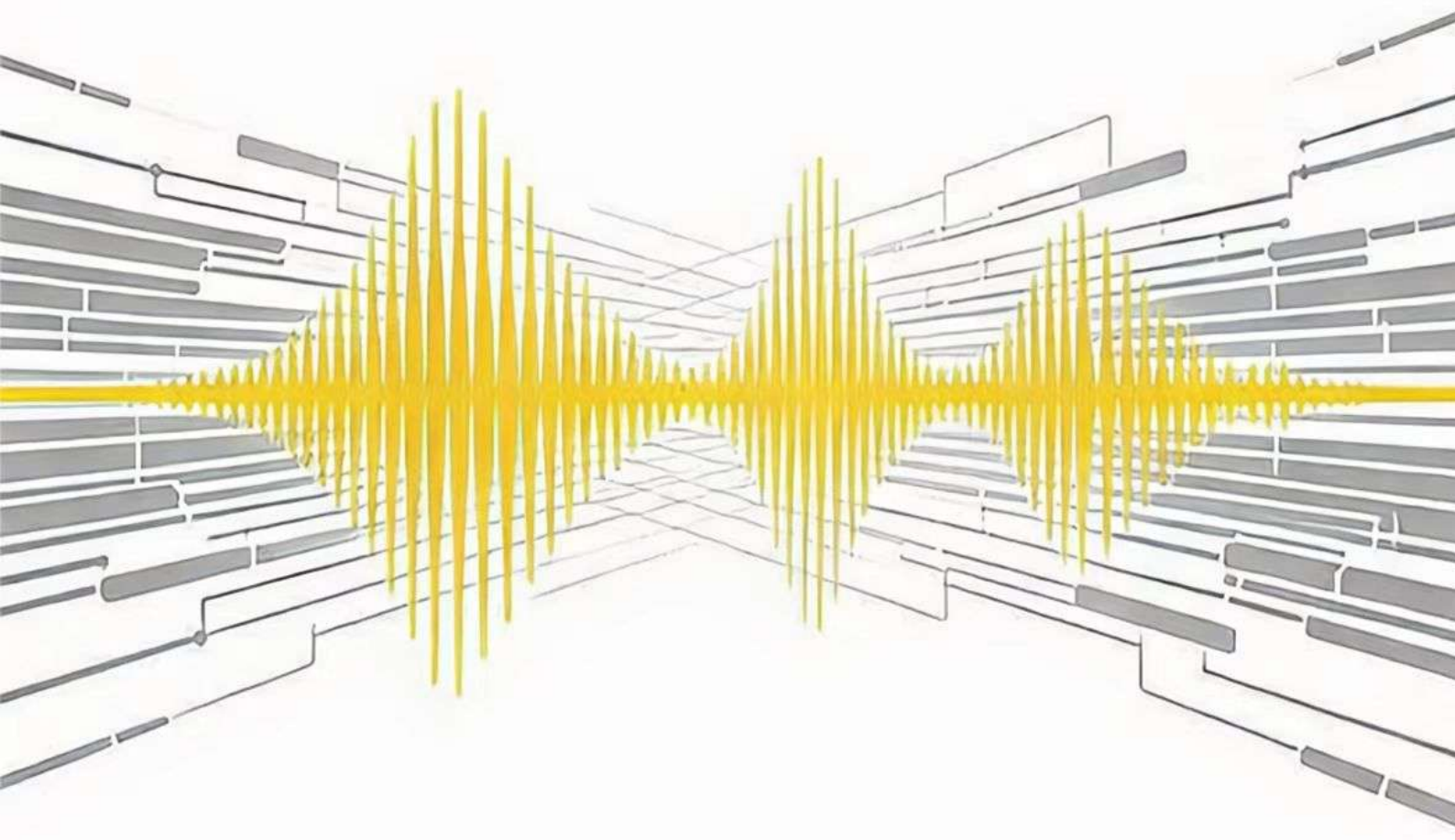
菁彩Vivid产业发展白皮书

中国超高清视听产业的战略突围与全球化路径



世界超高清视频产业联盟

海思技术有限公司

北京洛数合图科技有限公司

目 录

第一章 产业背景与菁彩 Vivid 的战略价值：时代选择与破局意义.....1
1.1 消费升级与用户分层：超高清视听的刚性需求爆发.....1
1.2 产业核心困境：国际垄断与自主缺失倒逼 Vivid 诞生.....3
1.3 国家战略赋能：超高清产业的政策引导与实践成效.....3
1.4 菁彩 Vivid 的战略定位：超高清视频领域的系统性“解锁行动”.....6
第二章 菁彩 Vivid 发展历程与技术体系：从标准建立到生态成熟.....8
2.1 发展脉络：自主标准的演进之路.....8
2.1.1 技术突围与标准奠基阶段（2016-2020 年）.....8
2.1.2 标准落地与生态初建阶段（2020-2022 年）.....8
2.1.3 规模化应用与国际化拓展阶段（2022 年-至今）.....9
2.2 技术体系价值：开放兼容的中国方案.....10
2.2.1 核心价值：完全开放与免费授权.....10
2.2.2 技术优势：动态元数据、AI 音频编解码及全链路兼容性.....10
2.2.3 菁彩 Vivid 技术的融合优势.....11
2.3 标准体系建设：国内筑基与国际突破.....12
第三章 端到端技术应用与规模化实践：全链路渗透与场景落地.....16
3.1 内容制作端：效率与品质的双重升级.....16
3.1.1 内容储备规模化，低门槛驱动全品类供给扩容.....16
3.1.2 制作支撑体系，专业工具与认证体系提供双保障.....16
3.2 传输与分发端：全链路兼容的高效普惠网络.....17
3.2.1 编解码解决方案，国产技术提供核心支撑.....17
3.2.2 传输网络适配能力升级，实现全域渗透.....18
3.2.3 云平台服务，开放协同架构提升运营效率.....19
3.3 终端设备端：覆盖范围不断扩大.....20
3.4 应用场景端：从个人消费到公共服务.....20
第四章 菁彩 Vivid 产业链图谱与生态构建：全景透视与协同赋能.....22

4.1 产业链全景图谱：全环节价值分布 22
4.1.1 上游：核心硬件与设备的供给基石 22
4.1.2 中游：内容生产与分发的价值枢纽 23
4.1.3 下游：终端普及与场景应用的价值兑现 24
4.2 生态核心组织者：UWA 联盟的发展与赋能 25
4.2.1 联盟演进路径：从 CUVA 到 UWA 25
4.2.2 全球化布局：国际合作网络与标准输出 25
4.2.3 产业推广创新：政企产学研协同机制 26
4.2.4 全链条服务支撑：破解企业落地堵点 26
4.3 认证体系：技术规范与用户信任桥梁 27
4.3.1 认证体系核心价值：保障一致性与信任 27
4.3.2 认证体系发展现状：覆盖范围与实施成效 27
4.3.3 认证流程与标准体系：从指标到市场准入 28
第五章 未来展望：菁彩 Vivid 在下一代视听场景中的核心卡位 30
5.1 现存瓶颈：制约规模化发展的核心问题 30
5.1.1 内容供给：优质内容数量与多样性双重不足 30
5.1.2 商业平衡：制作成本与商业回报的良性循环尚未形成 30
5.1.3 用户认知：教育周期长，认知度与接受度待提升 31
5.1.4 国际竞争：全球市场拓展面临国际巨头标准博弈压力 31
5.2 技术演进方向：下一代视听技术融合创新 31
5.2.1 AI 深度赋能：从后期处理走向实时优化 32
5.2.2 5G+8K 融合：超高清实时传输与体验升级 32
5.2.3 沉浸式技术突破：构筑元宇宙视觉基础 33
5.3 全球化扩张战略：从中国标准到世界标准 33
5.4 构建政产学研用协同创新体系 34
信息来源与合规声明 36

第一章 产业背景与菁彩 Vivid 的战略价值：时代选择与破局意义

在数字化浪潮席卷全球的当下，超高清视听技术已然成为推动消费电子产业转型的核心引擎。菁彩 Vivid（HDR Vivid & Audio Vivid）作为世界超高清视频产业联盟（UWA 联盟）主导的自主创新标准体系，以其在高动态范围影像和三维声领域的突破性进展，不仅填补了我国在高端视听技术领域的空白，更在国际舞台上逐步确立了话语权。

1.1 消费升级与用户分层：超高清视听的刚性需求爆发

过去十年，全球视听产业经历了从“高清”到“超高清”的跨越式演进，移动互联网普及与家庭娱乐升级推动视频成为核心媒介形态。特别是在后疫情时代，居家场景的长期固化使高品质视听体验从可选项转为刚性需求，消费者不再满足于简单的看电视或听音乐，而是追求身临其境的视听融合，如在客厅中重现影院般的 HDR 影像，或通过空间音频营造演唱会的环绕声场。超高清成为数字经济时代的重要增长极。

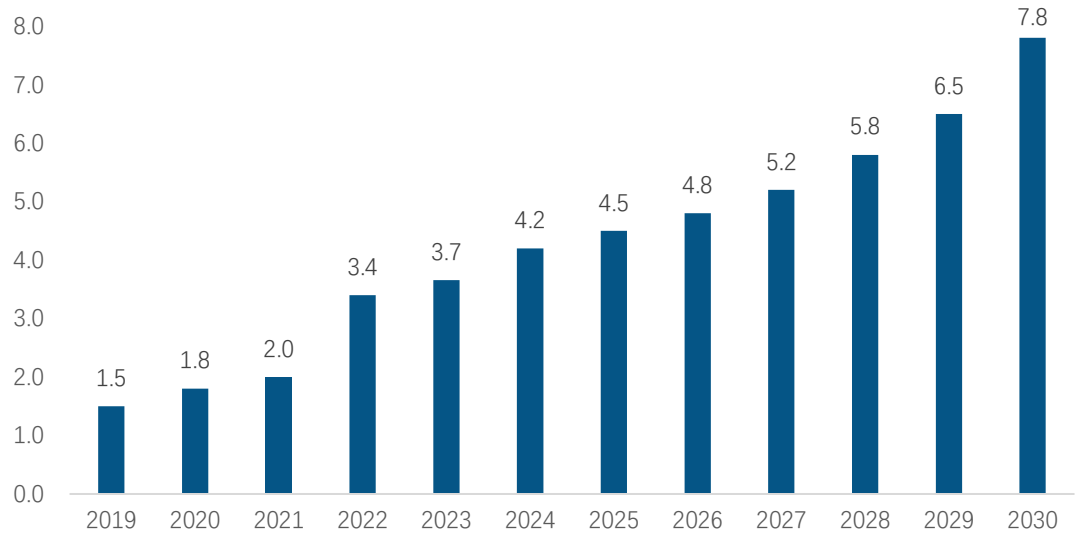
不同年龄段各具特色的视听需求，也为产业发展注入了活力。X 世代熟悉数字电视与 IPTV，Y 世代是长视频与游戏的忠实用户，Z 世代热衷短视频、二次元内容，而 A 世代作为数字化原住民，更是将虚拟现实、AI&AIGC 相关视听体验视为日常。从 X 世代到 A 世代的用户既是内容制作者也是内容消费者，推动着超高清内容持续丰富。

表 1.1 各世代用户内容生产及消费特点

世代	出生时间	核心视听需求	内容生产与消费特征
X 世代	1965-1979 年	数字电视、IPTV、家庭影院级视听体验	偏好通过数字电视、IPTV 平台观看新闻、经典影视，部分用户会使用家庭影音设备制作家庭视频
Y 世代	1980-1994 年	长视频平台（爱优腾芒）、游戏（端游、主机游戏）	是长视频内容的核心付费群体，同时也是游戏直播的主要观众和创作者，部分人参与游戏攻略视频制作
Z 世代	1995-2009 年	短视频（抖音、快手）、二次元内容（B 站、A 站）、游戏直播	既是短视频、二次元内容的重度消费者，也是 UGC 内容的核心生产者，大量创作二次元同人视频、短视频剧情内容
A 世代	2010 年及以后	虚拟现实（VR）、AI&AIGC 生成内容（虚拟人直播、AI 生成影视片段）	从小接触 VR、AI 技术，习惯通过虚拟人互动、AI 生成内容获取视听体验，同时尝试用 AIGC 工具创作简单的动画、短视频

超高清视频产业的规模扩张，进一步印证了这一刚性需求。根据工信部、广电总局及相关研究机构数据显示，2019 年至 2024 年间，中国超高清视频市场规模从 1.5 万亿元跃升至 4 万亿元以上，五年间实现近两倍增长，预计到 2030 年有望达到 7.8 万亿元。

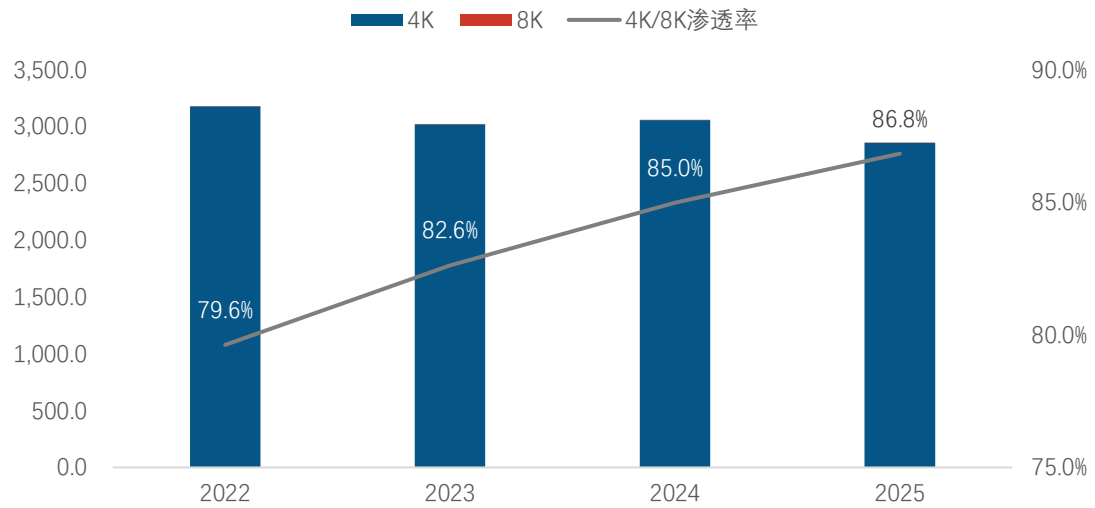
图 1.2 2019-2030 年 中国超高清产业规模及预测



数据来源：赛迪研究院、UWA、洛图科技（RUNTO），单位：万亿元

在核心终端设备方面，2024 年中国 4K/8K 电视出货量达到 3055.8 万台；渗透率则从 2022 年的 80%提升至 2025 年的 86.8%。

图 1.3 中国 4K/8K 电视出货量及渗透率



数据来源：洛图科技（RUNTO），单位：万台，%

从应用场景看，超高清技术已从广播电视领域向文教娱乐、工业制造、医疗健康等多领域延伸，形成全场景渗透的产业格局，为技术标准创新提供了广阔的市场土壤。

1.2 产业核心困境：国际垄断与自主缺失倒逼 Vivid 诞生

尽管超高清产业规模和用户需求快速扩张，但传统音视频技术的短板也愈发凸显。在视频领域，传统 SDR（标准动态范围）技术受限于 8bit 色深和 BT.709 色域，画面在亮部易出现细节丢失、暗部呈现死黑状态，无法还原现实场景中的光影层次；音频领域的声道技术则依赖固定扬声器布局，声音定位精度有限，难以构建真实的空间感。

另一方面，国际音视频标准的专利壁垒，也是制约中国超高清产业发展的核心障碍。当前全球主流的 HDR、三维声等标准多由国外企业主导，其专利许可体系呈现“多池并存+独立运营”的复杂格局，Access Advance、Via LA 等专利池与诺基亚、高通等独立权利人并存，国内企业在相关技术应用中需要遵循其既定规则，成本较高。

专利成本背后是产业话语权的缺失，这种被动地位在全球化竞争中尤为致命。在超高清视频的采集、编码、传输等核心环节，国际标准长期占据主导地位，中国企业多处于跟随者角色，难以参与标准制定的核心决策。

这种话语权缺失不仅导致技术创新方向受制于人，更影响产业生态的自主构建，当国际标准进行技术升级或规则调整时，国内产业链需被动进行适配改造，既增加了转型成本，还可能错失市场窗口期。以音频领域为例，Dolby AC-4、MPEG-H 等国际标准通过提前布局影视制作、广播电视等核心场景，形成了“标准—内容—终端”的闭环生态，国内企业在参与相关市场竞争时，需要适配其技术规范与专利要求，这对自主技术创新与产业生态构建提出了更高要求。

1.3 国家战略赋能：超高清产业的政策引导与实践成效

国家战略的赋能，为破解这一困境提供了强大动力。2019 年，工信部、广电总局、中央广播电视总台联合印发《超高清视频产业发展行动计划》，首次明确将超高清视频产业纳入战略性新兴产业范畴，提出“建立自主技术体系”的核心目标。该计划从技术研发、标准制定、产业应用等多维度构建支持体系，要求突破高动态范围、三维声等关键技术，形成具有自主知识产权的标准体系。

2023 年，工信部等七部门进一步印发《关于加快推进视听电子产业高质量发展的指导意见》，实施“4K/8K 超高清入户行动”，通过资金引导、补助扶持等方式，推动自主技术在家庭场景的普及。

2025 年被广电总局定义为“超高清发展年”，标志着政策导向从规划转向执行。该计划强调“端到端全链条贯通”，通过财政补贴、标准认证和国际合作，推动自主创新。实施成效显著：截至 2025 年，全国共开办 4K/8K 超高清电视频道 18 个；超高清用户达到 0.56 亿户，同比增长 24.44%。

表 1.4 国家超高清产业政策汇总

发布时间	发布部门	政策名称	核心内容
2019 年 2 月	工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台	《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》	明确“4K 先行、兼顾 8K”，构建超高清全产业链技术体系； 突破 CMOS 图像传感器、编解码芯片等核心器件，推动超高清在广电、文教、安防、医疗、交通、工业 6 大领域应用示范。
2023 年 12 月	工业和信息化部、教育部、商务部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家知识产权局、中央广播电视总台	《关于加快推进视听电子产业高质量发展的指导意见》	重点部署“提升高水平视听系统供给能力”，推动 4K/8K 超高清技术在智慧生活、智慧商用、沉浸车载、高品质音视频制播、近眼与激光显示等八大视听系统应用； 开展 4K/8K 超高清入户行动，配套网络基础设施升级、内容供给丰富、技术标准引领等保障措施，全面推动超高清全产业链优化升级。
2024 年 11 月	工业和信息化部等十二部门	《5G 规模化应用“扬帆” 行动升级方案》	加快超高清与 5G、AI、云计算融合，支持“超高清+沉浸式”内容智能生产、云上制播； 重点推动超高清在车载音视频、应急广播、智慧旅游等场景规模化应用； 明确支持视频平台加大 4K/8K 超高清内容供给，完善“大小屏联动”分发体系。
2025 年	国家广播电视总局、工业和信息化部、工业和信息化部	加快超高清高质量发展行动计划（2025-2027 年）	提出构建内容制作、播出传输、终端呈现等全流程标准体系，重点推进超高清频道建设、制播技术革新与终端设备普及； 部署北京卫视、广东卫视等 13 个 4K 超高清频道落地，推动芒果 TV、爱奇艺、优酷视频、腾讯视频、哔哩哔哩、咪咕视频等平台设立超高清专区，并推广 4K/8K 拍摄设备、HDR 技术应用及“5G+AI+XR”融合场景。

地方层面同样积极响应，北京、上海、深圳、浙江、湖南、山东等省市密集出台多项政策，从技术研发补贴、场景应用试点到产业链协同，全方位推动超高清产业落地。这些地方实践不仅丰富了产业应用场景，更形成了“国家引导+地方实践”的良性发展格局。

表 1.5 各省市超高清产业政策汇总

地区	时间	政策名称	核心内容
广东	2023 年 9 月	《广东省发展超高清视频战略性支柱产业集群加快建设超高清视频产业发展试验区行动计划(2023-2025 年)》	到 2025 年，广东成为全国超高清视频产业发展先行区、示范区，形成规模领先、创新引领、结构优化的产业生态体系，打造具有全球竞争力的超高清视频产业集群。
湖南	2024 年 1 月	《湖南省加快音视频产业高质量发展的政策措施》	充分运 4K/8K、HDR Vivid、Audio Vivid、3D、数字人互动、全景视觉等新技术，打造全国最大的音视频产业创新体验阵地。
深圳	2024 年 3 月	《深圳市关于推动超高清视频显示产业集群高质量发展的若干措施》	支持超高清视频显示产业核心元器件、面板制造、显示器件制造、整机制造等产业化项目在深落地；对符合国家或行业标准的 4K/8K/HDR Vivid/Audio Vivid 内容，按照不同类别内容和档次给予最高 40 万元/小时的补助。
北京	2024 年 4 月	《北京市超高清视听先锋行动计划（2024-2026 年）》	确立“全面推进、分层实施”路径，聚焦制作、传输、显示三大关键环节；设立超高清视听产业发展支持资金，覆盖 4K/8K 内容制作、关键技术攻关、设备更新、终端普及。
浙江	2024 年 6 月	《关于加快推进大视听产业高质量发展的实施意见》	推动前端制播成套系统、超高清音视频网络直播系统等设备系统在广播电视、网络直播、新媒体等领域应用，提升 4K/8K 超高清视频制播技术能力。
上海	2024 年 11 月	《上海市超高清视听产业发展行动方案》	到 2030 年，通过突破关键核心技术、丰富超高清内容供给、推动跨领域规模化应用，实现超高清视听产业规模突破 6000 亿元。
深圳	2025 年 2 月	《超高清视频显示产业发展扶持计划操作规程》	对企业应用具有重大创新引领作用的超高清视听标准开发、生产、销售终端产品给予资助。
北京	2025 年 4 月	《北京市支持超高清视听产业发展项目申报指南（2025 年）》	推动北京市超高清端到端全链条发展，涵盖内容生产、节目播出、频道建设、网络传输、终端呈现、场景应用等环节的超高清升级。

在这一背景下，菁彩 Vivid 标准的出现恰逢其时。它不仅响应了后疫情时代沉浸式需求的爆发，更通过优化 HDR 弥补了传统技术的短板；还在政策的红利下，响应了自主诉求，通过 UWA 联盟的协同，填补了 HDR 和三维声领域的标准空白。

1.4 菁彩 Vivid 的战略定位：超高清视频领域的系统性“解锁行动”

菁彩 Vivid 是由世界超高清视频产业联盟（UWA）主导制定的、覆盖超高清视音频领域的自主标准体系总称，名称源自英文“vivid”本义的“生动、逼真”，精准契合其还原真实视听场景的技术追求。

菁彩 Vivid 核心包含两大技术分支，一是菁彩影像 HDR Vivid（高动态范围视频标准）；二是菁彩声 Audio Vivid（三维声音频标准）。两者协同覆盖超高清内容制作、传输、播放全链路，构建起端到端的技术解决方案。具体而言：

菁彩影像 HDR Vivid 是针对视频画质的核心标准，通过动态元数据技术，可精准适配不同显示终端的性能差异，实现亮度、色域、对比度的精准还原，其技术体系涵盖元数据及适配、系统集成应用、显示设备技术要求与测量方法等多个细分标准，形成从内容制作到终端呈现的全流程规范。

菁彩声 Audio Vivid 是采用 AI 技术解决沉浸式音频压缩难题的新一代音频编码标准，核心优势在于实现三维声的高效编码与精准渲染，支持声道、对象、高阶 Ambisonics 等多种信号格式，可适配家庭娱乐、影院、AR/VR、车载等多元场景，其技术体系包含无损/有损编码、渲染引擎、场景适配等关键模块，形成端到端的三维声解决方案。

菁彩 Vivid 的推出并非单一技术标准的落地，而是中国针对超高清视频产业“卡脖子”困境开展的系统性“解锁行动”。其核心定位在于以自主创新打破国际垄断，通过技术自立化、标准体系化、生态协同化的全链条布局，贯通 “采、编、播、传、显”全产业链条，实现从标准制定、技术研发到应用推广的完整闭环。

菁彩 Vivid 的战略价值在国家、产业、国际三个层面充分显现。从国家层面看，它是落实“科技自立自强”与“数字中国”战略的关键载体，为文化数字化、工业可视化、教育智能化等领域提供核心技术支撑，成为文化强国建设的重要技术赋能工具。

从产业层面看，它彻底打破了长期依赖海外标准的被动局面，可为相关企业节约一定的专利费用；同时通过统一技术规格，解决了产业链碎片化问题，推动形成产业合力。

从国际层面看，菁彩声（Audio Vivid）标准已成功进入 ITU、IEC、DVB 等全球主流标

准组织的技术体系，成为继 Dolby AC-4、DTS-UHD、MPEG-H 之后第四个进入全球核心三维声标准体系的技术，也是唯一由中国主导的国际三维声标准，为全球多边标准合作搭建了重要桥梁。

第二章 菁彩 Vivid 发展历程与技术体系：从标准建立到生态成熟

2.1 发展脉络：自主标准的演进之路

菁彩 Vivid 的诞生不是偶然的技术成果，而是一条跨越十年的自主创新之路。从技术萌芽到标准成型，再到产业化与国际化，菁彩 Vivid 的成长轨迹，浓缩了中国超高清产业从跟随到引领的全过程。

2.1.1 技术突围与标准奠基阶段（2016-2020 年）

中国的超高清技术布局始于 2016 年前后，彼时全球 HDR（高动态范围）与三维音频技术正加速兴起，但市场主导权被国外标准牢牢掌控。国际企业凭借先发优势形成垄断，不仅授权费用高昂，其封闭性更让中国产业界在核心算法、编码标准、显示适配等关键领域受制于人。自主创新成为突破产业瓶颈的唯一选择。

在国家工信部等部门的倡导下，产学研用各方开始协同探索自主技术路径。2016 年 5 月，国际广电行业发布《HDR 技术需求草案》《HDR 测试方案草案》等四份核心文件，同年 6 月文件定稿并启动全球提案征集，为中国参与标准制定提供了重要契机。

2018 年 3 月 28 日，UWA 联盟的前身—中国超高清视频产业联盟（CUVA）正式启动运营，这个由三大运营商、华为、腾讯等企业共同参与的联盟，成为推动自主标准研发的核心平台。

标准研发的进程在此后加速推进：2019 年 12 月，“CUVA HDR 标准工作组”正式成立，聚焦 HDR 技术方案和算法标准的攻坚；2020 年 5 月，HDR Vivid 标准第一稿完成编制，6 月面向全行业公开征求意见；2020 年 7 月，CUVA 召开联盟标准审查会，正式发布《高动态范围（HDR）视频技术 第 1 部分：元数据及适配》，标志着我国自主超高清影像标准体系建设取得重要阶段性成果。同年 9 月 4 日，CUVA 正式对外发布 HDR Vivid 标准名称及核心技术规范，该标准通过动态元数据优化，使画面亮度提升至传统 SDR 技术的 40 倍，色彩表现提升 72%，打破了国外技术壁垒。

2.1.2 标准落地与生态初建阶段（2020-2022 年）

第一阶段是筑标准之基，这一阶段的核心则是通产业之路，即通过认证体系搭建、核心产品落地和标杆场景应用，让自主标准快速渗透到产业链各环节。

标准认证体系的构建是生态落地的首要环节。2020 年 9 月，CUVA 标准组与评测认证组联合召开 HDR 认证研讨会，发布《CUVA HDR 显示设备技术要求和测试方法》《CUVA HDR

显示设备认证实施规则》（征求意见稿），明确了产品认证的核心指标与流程，为标准落地提供了规范依据。

硬件与内容端的商用突破随即跟进：2020 年 12 月，上海海思发布支持菁彩影像 HDR Vivid 的商用芯片，为终端设备普及提供了核心支撑；2021 年 1 月，爱奇艺率先上线 CUVA HDR 内容，同期实现 2021 年央视春晚的菁彩影像 HDR Vivid 直播与点播，腾讯视频也于当月在全球同步上线菁彩影像 HDR Vivid 内容。

2021 年成为 HDR Vivid 生态落地的关键年。4 月，华为智慧屏 V 系列（型号 HD65THAA）通过 CUVA 认证，标志着标准从技术规范正式转化为产品能力；7 月欧洲杯决赛期间，CUVA 联合咪咕、当虹科技将 HDR Vivid 技术应用于国际知名体育赛事直播，通过运动画面优化让赛事细节更清晰流畅。

2022 年 1 月，世界超高清视频产业联盟（UWA）正式成立，CUVA 随之升级为国际性产业组织，HDR Vivid 也同步升级为行业标准。与此同时，UWA 启动 Audio Vivid 音频标准的研发与推广，形成“音视频协同”的发展格局，标准的权威性与国际影响力显著提升。这一年，菁彩声 Audio Vivid 标准被国家广电总局纳入行业标准体系，其基于对象的编解码技术实现了声源在三维空间的精准定位，填补了国内三维声音频技术标准空白。

在 2022 年北京冬奥会期间，咪咕视频通过软件解码方式实现移动端菁彩影像 HDR Vivid 直播；2022 年卡塔尔世界杯上，菁彩影像 HDR Vivid 与菁彩声 Audio Vivid 联合应用于国际知名赛事直播，标志着中国自主标准进入移动端规模化商用阶段。

2.1.3 规模化应用与国际化拓展阶段（2022 年-至今）

进入规模化发展阶段，菁彩 Vivid 标准构建起全产业链生态，同时加速向国际标准迈进。

国内生态方面，菁彩 Vivid 标准的渗透持续加速：芯片领域，上海海思、联发科、高通等国际主流厂商均推出支持菁彩影像 HDR Vivid 的产品；终端方面，华为、荣耀、康佳等企业的电视、手机产品全面支持双标准，中国电信、中国移动更将菁彩影像 HDR Vivid 纳入机顶盒必选技术标准；内容端，菁彩影像 HDR Vivid 内容超过 10 万小时，爱奇艺、腾讯视频、芒果 TV、优酷、咪咕、华为视频、B 站、央视频等平台已上线相关内容；菁彩声 Audio Vivid 内容也在华为音乐、QQ 音乐、酷狗音乐、网易云音乐、汽水音乐、喜马拉雅等平台开设专属专区。

产业协同方面，2025 年 9 月，中国电影科学技术研究所、华夏电影、UWA 联盟与华为四方达成战略合作，中国电影科学技术研究所负责制定院线版技术规范，华夏电影承担内容

发行与影院渠道拓展，UWA 联盟提供标准认证支持，华为则输出端到端技术解决方案。

政策与标准层面，2025 年 8 月，《信息技术 三维声技术 编码、分发与呈现》（GB/T 46271-2025）、《高动态范围（HDR）视频技术 第 1 部分：元数据及适配》（GB/T 46269.1-2025）、《高动态范围（HDR）视频技术 第 2 部分：应用指南》（GB/T 46269.2-2025）三项国家标准正式发布，由工信部与国家广电总局联合归口。其中《信息技术 三维声技术 编码、分发与呈现》基于菁彩声 Audio Vivid 研发，进一步巩固了中国在三维声领域的标准主导权。

国际化进程方面，2025 年菁彩影像 HDR Vivid 在数字视频广播项目指导委员会（DVB）完成立项与审核，经技术评估与商业评估后，于当年 11 月通过 DVB Steering Board 会议审议，并被提交至欧洲电信标准化协会（ETSI），计划于 2026 年发布，标志着菁彩影像 HDR Vivid 即将成为全球通用标准。在此之前，菁彩声 Audio Vivid 已推动发布车载三维声英文版标准，进一步提升了其国际认可度。

从 2016 年的技术探索到如今的国际引领，菁彩 Vivid 标准的十年发展之路，不仅是中国超高清产业自主创新的缩影，更证明了开放协同的标准体系对产业发展的核心驱动作用。未来，随着 ETSI 标准的落地及更多国际场景的应用，菁彩 Vivid 将持续为全球超高清产业贡献中国智慧与中国方案。

2.2 技术体系价值：开放兼容的中国方案

菁彩 Vivid 体系的核心价值，在于构建“开放、兼容、低门槛、可持续”的技术生态。

2.2.1 核心价值：完全开放与免费授权

与部分国际主流标准的封闭授权模式不同，UWA 联盟从标准研发初期就确立了普惠性发展路线，遵循公平、合理、非歧视（FRAND）原则，所有标准文档、算法接口与兼容性测试结果均向联盟会员开放。

这种开放机制从根源上降低了产业接入门槛，为生态扩张奠定基础：对芯片厂商而言，可直接基于开放算法实现硬件加速，摆脱闭源技术的约束；对爱奇艺、咪咕等内容平台及制作机构而言，能免费获取编码、调色、混音等全套工具链；对整机厂商而言，通过 UWA 认证体系即可快速获得品牌背书，形成统一的市场标识。

2.2.2 技术优势：动态元数据、AI 音频编解码及全链路兼容性

菁彩 Vivid 技术标准体系的技术竞争力体现在动态元数据、AI 音频编解码及全链路兼容性三大维度。

在影像领域，菁彩影像 HDR Vivid 采用动态元数据控制机制，通过逐帧亮度映射与色域重构技术，让显示设备可根据场景自动匹配更贴合内容的画面参数。相较于传统静态 HDR，HDR Vivid 通过动态元数据逐帧优化，可显著提升画面对比度与亮度峰值。同时，其色彩管理体系兼容 BT.709、BT.2020 等国际标准，可在电视、投影、车载、移动设备等不同终端间实现一致的显示效果，解决了传统 HDR 技术“同片不同效”的行业痛点。

在音频领域，菁彩声 Audio Vivid 是引入 AI 算法的音频编解码标准，通过深度学习的声场重建与空间建模技术，可在低码率下实现高保真输出，大幅降低传输带宽需求。其对象化音频结构能够精准描述每个声音的位置、大小、轨迹及持续时间，打破传统声道限制，支持 2.0 至 22.2 声道系统灵活适配，无论是家庭影院的多扬声器布局，还是耳机的双耳渲染场景，都能呈现精准的空间定位效果。

更重要的是，菁彩 Vivid 体系构建了“采、编、播、传、显”全链路兼容性架构，UWA 联盟建立的统一技术验证平台，配合开放 SDK 与自动化测试工具，让企业可实现“一次集成、全场景适配”，大幅降低兼容成本。

2.2.3 菁彩 Vivid 技术的融合优势

菁彩 Vivid 技术的融合，核心是打破音视频独立优化的局限，通过菁彩影像 HDR Vivid 与菁彩声 Audio Vivid 的深度协同，实现从单一维度线性改善到多模态指数级增长的转型。

二者均由世界超高清视频产业联盟（UWA）主导研发，依托统一的标准化框架构建协同基础，如同连接产业链各环节的“红线”，打破传统音视频分离的技术壁垒，解决产业软硬件适配复杂、体验门槛高的问题，为沉浸式音视频融合奠定基础。

双 Vivid 技术的协同核心在于技术互补，形成打造沉浸式体验的视听双引擎。HDR Vivid 聚焦视觉维度，通过高动态范围成像与动态元数据技术提升画面明暗对比和色彩层次，可根据终端性能自动适配参数，还原创作意图；Audio Vivid 聚焦听觉维度，作为三维声音频标准将影院级声场延伸至多场景，通过标准化编码解决传统音频体验无统一基准的问题。二者协同可实现视觉震撼与听觉沉浸同步，让用户获得所见即所闻的真实体验。

双 Vivid 标准的协同推广还驱动了超高清产业全产业链的端到端整合。内容制作端鼓励创作者同步采用两项标准摄制后期，从源头保障音视频双重优化；平台与传输端将推动编解码和传输系统对音视频数据的统一高效处理；终端硬件端制造商依据统一标准开发适配产品，降低消费者选择与使用复杂度，让超高清体验更易获取。

2.3 标准体系建设：国内筑基与国际突破

菁彩 Vivid 通过“团体标准先行、行业标准巩固、国家标准引领、国际标准输出”的策略，完成了从技术方案到全球标准的跨越，为中国超高清产业确立了国际话语权。

HDR Vivid 率先构建起覆盖全产业链的多层级标准矩阵。自 2020 年发布以来，UWA 联盟围绕其持续完善标准体系，内容贯穿视频元数据定义、终端适配指南、设备测试方法、内容制作规范等关键环节，形成“采编播传显”全链路技术依据。

在国内标准升级上，菁彩影像 HDR Vivid 于 2022 年正式成为国家广电总局批准发布的行业标准，标志着其技术规范获得国家产业层面的权威认可；2025 年 8 月，更升级为国家标准 GB/T 46269.1-2025《高动态范围视频技术 第 1 部分：元数据及适配》与 GB/T 46269.2-2025《第 2 部分：应用指南》，从法律与技术层面确立了其国内核心地位。此外，2025 年 4 月，GY/T 419-2025《高动态范围视频端到端技术要求和测量方法》行业标准发布，明确规定了 HDR 视频各环节应用 HDR Vivid 的技术要求和测量方法，进一步完善了国内标准体系。2026 年 6 月 15 日，国家电影局新发布电影行业标准 DY/T 15-2026《数字影院 LED 放映发行母版和数据包技术要求》主要规范了 LED 影院菁彩影像发行母版的制作环境、系统图像特性以及数据包峰值码率等技术要求，对亮度、高动态范围、帧率、码率等指标进行了处理和优化。

在国际标准舞台上，2024 年 11 月，国际电信联盟无线电局第六研究组（ITU-R SG6）秋季会议上，HDR Vivid 技术提案“HDR Vivid 格式的应用”成功立项，纳入 ITU-R BS.2408 技术报告（该报告是全球广电行业的核心技术参考文件）。

表 2.1 菁彩影像 HDR Vivid 国内与国际标准建设成果

标准层级	发布时间	标准编号	标准名称	核心内容与价值
国内标准	2020 年 7 月	T/CUVA 001-2020	《高动态范围（HDR）视频技术 第 1 部分：元数据及适配》	中国自主超高清影像标准，确立动态元数据核心架构，画面亮度较 SDR 提升 40 倍，色彩表现提升 72%
	2022 年 1 月	GY/T 358—2022	《高动态范围电视系统显示适配元数据技术要求》	由国家广播电视总局批准发布，规定了超高清电视高动态范围（HDR）在制作、传输、接收、显

标准层级	发布时间	标准编号	标准名称	核心内容与价值
				示等各个环节的视频显示适配技术要求
	2025 年 4 月	GY/T 419-2025	《高动态范围视频端到端技术要求和测量方法》	由国家广播电视总局批准发布，主要规范 HDR Vivid 视频从制作到播放的全流程质量
	2025 年 8 月	GB/T 46269.1-2025 GB/T 46269.2-2025	《高动态范围视频技术 第 1 部分：元数据及适配》《第 2 部分：应用指南》	升级为国家标准，从法律与技术层面确立国内核心地位，规范全产业链应用
国际标准	2025 年	ITU-R BS.2408	高动态范围视频技术报告	被纳入全球广电行业核心技术参考文件，成为国际 HDR 技术重要组成
国际标准	2025 年 11 月通过	DVB AVS3-P3（待转化为 ETSI 标准）	数字视频广播 HDR 标准	中国自主超高清视频标准获欧洲认可，将成为全球通用标准

菁彩声 Audio Vivid 则以更快速度完成了从国内行标到国际多体系采纳的跨越。2023 年，UWA 联盟连续发布 8 项团体标准，覆盖编码算法、声场建模、设备适配等核心技术，2023 年 2 月发布 GY/T 363—2023《三维声编解码及渲染》，成为国家广电总局行业标准，为产业化落地提供政策支撑。2025 年 8 月，国家标准 GB/T 46271-2025《信息技术 三维声技术 编码、分发与呈现》正式发布，2026 年 3 月 1 日实施。2026 年 6 月 15 日，国家电影局新发布电影行业标准 DY/T 16-2026《数字影院沉浸式音频处理器技术要求和测量方法》，规定了菁彩声影院端音频处理器的基本功能、音频通路等技术要求。

在国际标准舞台上，菁彩声 Audio Vivid 已成为被国际四大主流标准组织共同采纳的中国音频技术，比肩 Dolby 与 DTS。

国际电信联盟（ITU）：其技术规范于 2024 年 11 月通过 ITU-R SG6 全会审议，2025 年 1 月正式纳入 ITU-R BS.2493 技术报告，成为全球三维声广播的参考标准，与 AC-4、MPEG-H、DTS-UHD 并列。

数字视频广播联盟（DVB）：2024 年 9 月，AVS3-P3/Audio Vivid 标准在 DVB 会议上获全票通过，正式成为 DVB 标准组成部分，实现与全球卫星及地面广播系统的兼容。

国际电工委员会（IEC）：成功纳入 IEC 61937-17:2025《数字音频接口 第 17 部分：AVS3-P3 格式非 PCM 编码音频流的传输》，为其通过 HDMI 等接口实现设备间无缝传输提供依据。

这一系列成果，使 Audio Vivid 成为继杜比、DTS 之后第三个进入全球核心音频标准体系的技术，也是唯一由中国主导的国际音频标准，创造了中国音频技术标准化的历史突破。

表 2.2 菁彩声 Audio Vivid 国内与国际标准建设成果

标准层级	发布时间	标准编号	标准名称	核心内容与价值
国内标准	2023 年	T/UWA 009.1~009.8-2023（8 项）	三维声技术规范系列标准	覆盖编码算法、声场建模、设备适配，支持 2.0 至 22.2 声道灵活适配
	2025 年 8 月	GB/T 46271-2025	《信息技术 三维声技术 编码、分发与呈现》	全球首个基于 AI 技术的音频编解码标准，确立 AI 编解码核心技术规范
国际标准	2025 年 1 月	ITU-R BS.2493（Annex 4）	先进声音系统音频编解码在广播电视的应用实践	与 Dolby AC-4 并列成为全球四大 3D 音频标准，中国自主音频技术进入国际核心体系
	2024 年 9 月通过 2025 年发布	DVB AVS3-P3	数字视频广播音频标准	实现与全球卫星及地面广播系统兼容，拓展国际传播渠道
	2025 年	IEC 61937-17:2025	数字音频接口标准	规范 HDMI/GPMI 接口传输协议，实现设备间无缝连接

标准的生命力在于应用与合作，菁彩 Vivid 体系通过国际展会亮相、权威机构合作、文化内容输出的生态共建模式，加速全球渗透。

在国际展会推广方面，UWA 联盟持续组织菁彩 Vivid 技术团队参与全球主流行业展会，其中 2024 年荷兰国际广播电视展（IBC2024）期间，UWA 联盟通过展台交流、技术分享等形式，向全球同行展示双 Vivid 技术优势，并与欧洲广播联盟（EBU）、英国天空广播公司（SKY）、法国电视台（France TV）等国际机构及企业深入沟通标准应用与互通事宜。同时，UWA 联盟还常态化参与北京国际广播电影电视展览会（BIRTV）等国内外行业盛会，通过多场景技术演示传递标准价值。2025 年 9 月，UWA 联盟再度亮相 IBC2025，发布 65 项标准并深化全球合作。

在权威机构合作方面，UWA 联盟已与国际调色师协会（CSI）签署战略合作协议，围绕

HDR Vivid 技术应用开展深度协同，推动色彩艺术与技术创新的融合。此外，UWA 联盟还与亚太广播电视发展机构（AIBD）签署谅解备忘录（MOU），通过资源共享拓展标准应用边界。2026 年 3 月，AIBD 代表团到访 UWA，双方就超高清技术在亚太地区的普及应用达成进一步合作意向。

在文化内容输出方面，作为中法建交 60 周年暨中法文化旅游年的献礼片，中法合拍 8K 纪录片《神奇的中国》全程采用 HDR Vivid 与 Audio Vivid 技术进行拍摄制作，通过法国国际电视五台向全球播出，成为展示中国超高清技术实力与文化魅力的典型案例。

第三章 端到端技术应用与规模化实践：全链路渗透与场景落地

菁彩 Vivid 的价值，最终要在“用得起来、看得见、听得真”的真实体验中体现。自标准建立以来，菁彩 Vivid 体系已实现从内容制作到终端呈现的全链路打通，形成了技术标准、产业应用与用户体验三位一体的规模化落地格局。

3.1 内容制作端：效率与品质的双重升级

内容是超高清生态的核心源头，菁彩 Vivid 体系在制作端的深度渗透，直接决定了沉浸式视听体验的品质上限与供给规模。依托开放兼容的技术架构、免费普惠的授权模式及专业化的工具支撑，菁彩 Vivid 实现了内容制作效率与音画品质的双重跃升，为全链路产业落地筑牢基础。

3.1.1 内容储备规模化，低门槛驱动全品类供给扩容

菁彩 Vivid 通过技术降本与生态协同，推动超高清内容储备实现跨越式增长，形成多品类、广覆盖的内容供给体系。

内容规模与品类覆盖：菁彩影像 HDR Vivid 内容涵盖电视剧、纪录片、综艺、电影及体育赛事等全品类，菁彩声 Audio Vivid 则覆盖流行、古典、影视原声、现场演出等多元音乐场景，为终端用户提供丰富选择。截至 2026 年 6 月，菁彩影像 HDR Vivid 影视内容储备累计超 10 万小时，菁彩声 Audio Vivid 音乐作品突破 800 万首。

低门槛制作赋能效率提升：菁彩 Vivid 采用完全开放、免费授权模式，联盟提供开源 SDK 与参考设计，内容方无需依赖昂贵授权即可开展制作。

生态协同加速内容生产：UWA 联盟与央视总台、爱奇艺、腾讯视频、芒果 TV、咪咕视频、B 站、优酷等头部平台建立“制作—认证—上线”高效协同机制，同时推动 Avid、Blackmagic、FilmLight 等国际主流后期工具厂商将 Vivid 格式纳入内置选项，提升标准兼容性与制作便捷性。

3.1.2 制作支撑体系，专业工具与认证体系提供双保障

UWA 联盟构建的“标准+工具+认证”体系化支撑，确保了菁彩 Vivid 内容制作的专业性、一致性与高效率，为产业规模化落地提供坚实保障。

认证制作机构布局：截至 2025 年，已有 23 个 HDR Vivid 调色棚与 33 个 Audio Vivid 混音棚通过认证，覆盖北京、上海、广州、杭州等地。

专业工具生态完善：联盟推动 Avid、DaVinci Resolve、Adobe Premiere Pro 等主流制作软件接入 Vivid 插件，形成统一的调色与混音模板标准；认证调色棚配备 Vivid 元数据注入插件，支持 Blackmagic Design 硬件加速，满足 BT.2020 广色域要求；混音棚集成 Audio Vivid 渲染引擎，通过 AI 辅助声源分离技术，提升混音师工作效率。

质量与人才保障：联盟开发自动化内容质量检测工具，可自动分析画面对比度、色域准确性与音频声场分布，大幅提升制作验证效率；同时持续开展调色师、混音师专业培训与认证，为中小企业参与超高清内容制作提供人才支撑。

表 3.1 内容制作端关键指标与代表性应用

维度	关键指标	代表性应用案例
内容储备	菁彩影像 HDR Vivid 影视内容超 10 万小时，菁彩声 Audio Vivid 音乐作品超 800 万首	《航拍中国》第四季、QQ 音乐三维声歌曲库、爱奇艺超高清影视专区
制作机构	23 个 HDR Vivid 调色棚、33 个 Audio Vivid 混音棚认证	腾讯、爱奇艺、咪咕
工具支持	主流制作软件 Vivid 插件适配，硬件加速支持	DaVinci Resolve Vivid 插件、Blackmagic Design 硬件加速、自动化质量检测工具

3.2 传输与分发端：全链路兼容的高效普惠网络

传输分发是连接内容制作与终端消费的核心桥梁，菁彩 Vivid 体系凭借自主可控的编解码技术、多网络渠道适配能力及云原生分发架构，构建起高效、普惠、兼容的全链路传输网络。通过国产企业技术支撑、多渠道网络覆盖与云平台协同赋能，菁彩 Vivid 实现了超高清内容的低成本广域分发，同时保障了不同场景下的端到端体验一致性，成为“广电—互联网—运营商”三网融合的关键技术纽带。

3.2.1 编解码解决方案，国产技术提供核心支撑

菁彩 Vivid 在编解码环节深度融合 AVS3 自主标准体系，与菁彩影像 HDR Vivid、菁彩声 Audio Vivid 标准形成协同架构，由国内核心企业提供体系化技术支撑，实现底层技术完全自主可控。

核心技术架构：采用基于 AVS3 标准的开放编解码方案，支持 HDR Vivid 动态元数据与 Audio Vivid 三维声数据的高效封装传输，兼容 PQ 与 HLG 格式，可实现 10bit/12bit 色深信号的精准解码，无需依赖海外封闭算法。

企业技术落地：数码视讯承担 HDR Vivid 信号处理与编码优化方案，在多省卫视 4K 频道建设中实现端到端传输；当虹科技 ArcVideo 云平台集成 Vivid 编码器，支持 AVS3+动态元数据压缩，其在线多屏编转码方案可适配 SDI、IP、2110 等多种输入信源，兼容 H.265、AVS2、AVS3 等编码格式；索贝系统与央视总台合作，构建基于菁彩 Vivid 的超高清制播系统，实现从采集、剪辑到播出的 IP 化升级，其 Editmax 非线性编辑系统已实现完整的菁彩 Vivid 后期制作与编码输出流程。

3.2.2 传输网络适配能力升级，实现全域渗透

菁彩 Vivid 标准具备极强的网络自适应能力，支持多码率、多分辨率动态调整机制，已实现 IPTV、OTT、广电网络多渠道全面覆盖，确保不同网络环境下的流畅播放。

运营商 IPTV 部署：三大电信运营商已将菁彩影像 HDR Vivid 纳入 4K/8K 机顶盒集中采购的必备技术规范，截至 2025 年 8 月，累计部署超过 7000 万台支持菁彩 Vivid 的机顶盒设备，实现超高清内容的家庭端普及。

OTT 平台面接入：爱奇艺、腾讯视频、芒果 TV、优酷、咪咕、华为视频、B 站、央视频等主流 OTT 平台均已完成菁彩 Vivid 内容分发适配，支持菁彩影像 HDR Vivid 影视内容与菁彩声 Audio Vivid 音乐内容的点播与直播传输，通过自适应码率技术根据用户带宽自动调整播放质量。

广电网络落地：深圳、湖南、上海等地卫视已正式开播基于 Vivid 标准的 4K 超高清频道，实现从制作、播出、编码到传输的全链路贯通。

其中，深圳广电通过与 UWA 联盟、上海海思合作，完成端到端全链路测试与演示，采用“双轨并行、智能适配”技术方案，通过卫星上行与光缆直连双通道分发信号，可精准识别终端能力实现 HDR Vivid 流与 SDR 流智能调度，并同步完成与本地 IPTV 网络的联调适配，保障有线电视与 IPTV 用户均能享受到标准化超高清服务。

湖南广电则构建“传统广电+IPTV 双平台”技术体系，其 4K 超高清频道于 2025 年 9 月实现全国有线电视与三大运营商 IPTV 系统信号全覆盖，用户通过支持菁彩 Vivid 的机顶盒即可直接收看菁彩影像 HDR Vivid 画质内容。

上海广电依托东方有线“固移双网”优势，在推进超高清频道广电网络传输的同时，通过 IP 化改造实现与 IPTV 平台的协同分发，并借助云网星汇聚分发中心整合卫星、光缆等多链路资源，保障传输稳定性与覆盖广度。

此外，广东、深圳卫视超高清频道还采用“光纤专线为主、卫星接收为备”的 1+1 热备

传输架构，备路信源通过异地卫星天线接收保障，实现毫秒级无感切换，为广电网络与 IPTV 跨平台传输提供安全冗余。

网络适配能力：支持单播、组播传输协议，满足直播场景≥50Mbps（4K AVS2 编码）、≥150Mbps（8K AVS3 编码）的带宽要求，点播场景≥50Mbps（4K AVS2 编码）、≥100Mbps（8K AVS3 编码）的带宽要求，时延控制在直播<50ms、点播<100ms 的建议标准，可根据网络波动动态调整画面与声音质量。

3.2.3 云平台服务，开放协同架构提升运营效率

依托云计算与 CDN 技术，菁彩 Vivid 构建起“云存储—云转码—云分发”的全流程服务架构，实现超高清内容的规模化运营与高效推送，成为支撑产业规模化发展的基础设施。

平台层分发能力：爱奇艺、腾讯视频、芒果 TV、优酷、咪咕、华为视频、B 站、央视频等平台均在搭建基于菁彩 Vivid 标准的云原生内容存储与分发系统，支持 HDR 动态元数据与三维声数据的多层级分发；百度智能云智感超清平台实现菁彩 Vivid 元数据的生产与透传，支持 SDR 转 HDR、不同 HDR 格式互转等云端处理能力。

运营层场景赋能：咪咕视频与中国移动联合推出“菁彩 Vivid 高清专区”，将体育赛事、纪录片、音乐节目等高价值内容通过云端编解码后按需推送，其端到端直播解决方案已在欧洲杯、冬奥会等赛事中落地，实现菁彩 Vivid 内容的低延迟分发；央视频投屏解决方案通过云端判断设备硬解能力，对支持硬解的设备调用自身播放器解码，不支持硬解的设备通过投屏助手软解，保障多终端适配体验。

服务层生态支撑：UWA 联盟通过推动云交互相关实验室建设，开展超高清技术测试验证工作，为生态企业提供技术支撑；腾讯视频等头部平台的云端转码系统可兼容菁彩 Vivid 动态元数据传输，保障内容呈现效果。

表 3.2 传输分发端核心企业与关键指标

维度	核心企业/平台	关键指标与实践成效
编解码解决方案	当虹科技、数码视讯、索贝、博雅睿视、科维新	当虹科技支持多编码格式菁彩 Vivid 配置，数码视讯实现<50ms 低延迟编解码，索贝系统完成央视 IP 化制播升级
网络覆盖	三大运营商、深圳/湖南/上海卫视、主流 OTT 平台	运营商完成菁彩 Vivid 技术全面适配，多地卫视开播 Vivid 4K 频道，OTT 平台实现全量内容分发适配
云平台服务	爱奇艺、腾讯视频、芒果 TV、咪咕视频、B 站、优酷	咪咕落地赛事 Vivid 直播分发，爱奇艺搭建菁彩 Vivid 专区，百度智能云支持 Vivid 元数据透传与格式互转

3.3 终端设备端：覆盖范围不断扩大

终端是菁彩 Vivid 技术价值落地的核心载体，依托开放兼容的技术架构、免费授权模式及底层芯片算力支撑，菁彩 Vivid 已实现从家庭到车载、影院、公共空间的多场景深度渗透。

截至 2025 年 11 月，已有 1675 个终端型号完成菁彩 Vivid 认证，覆盖电视、手机、平板、投影、车载显示、影院 LED 屏等全形态产品，形成多元化供给体系，满足不同场景的视听需求。

家庭显示设备：创维、康佳、海信、TCL、夏普、华为、荣耀、小米等品牌的智能电视均实现菁彩影像 HDR Vivid 显示；极米、坚果、当贝等投影厂商将菁彩影像 HDR Vivid 作为旗舰产品标配，成为家庭影院升级的核心技术卖点。其中当贝 S7 Ultra Pro、当贝 D7XPro 等旗舰机型均明确支持 HDR Vivid 技术，大眼橙 X30 Ultra、X7D Ultra 两款投影更获得 HDR Vivid 与 Audio Vivid 双认证。

移动终端设备：华为、荣耀、小米、OPPO、vivo 等品牌推出支持菁彩影像 HDR Vivid 的高端机型，实现手机端原生 HDR 内容播放。

专业显示设备：利亚德作为 LED 显示行业领军企业，其多款产品获得世界超高清视频产业联盟 HDR Vivid 认证。其产品广泛应用于户外公共显示场景，上海大宁音乐广场户外 LED 巨幕即采用利亚德显示技术，可播放 HDR 超高清内容。

3.4 应用场景端：从个人消费到公共服务

菁彩 Vivid 技术在重大活动与体育赛事中的深度应用，成为展示超高清视听品质的核心场景，验证了技术成熟度与规模化落地能力。

体育赛事超高清直播：菁彩 Vivid 技术已连续服务多届全球知名赛事，从 2022 年北京冬奥会、2023 年杭州亚运会到 2024 年巴黎奥运会，菁彩 Vivid 已成为大型体育赛事超高清直播的核心技术方案。在北京冬奥会上，咪咕公司通过优化视频解码器，采用 CPU 多线程协同、视频码流解码与 HDR Vivid 关键元数据提取同时进行的方式，探索了一种移动端 HDR Vivid 软渲染的解决方案；并针对冰雪运动画面进行渲染优化，使高亮的冰雪画面层次更丰富，画面质感更细腻，运动员主体更突出。

重大活动与综艺内容：93 阅兵采用支持 HDR Vivid 与 Audio Vivid 的国产编码器实现超高清直播；央视春晚等重大活动采用 Vivid 技术进行直播，其中 2026 年是央视频客户端连

续第三年以菁彩 Vivid 技术同步直播央视春晚，菁彩影像 HDR Vivid 与 8K 超高清技术的深度协同，显著提升了画面清晰度和色彩真实度，还创新性地采用双链路菁彩声 Audio Vivid 制播方案。

《声声乐尔》综艺节目将双 Vivid 音视频技术融入综艺录制，观众能更为真切、细腻地感受每一帧画面与每一个音符。

4K 超高清频道：在广电传输领域，深圳、上海和湖南三省市卫视先后开播 4K 超高清频道，从制作、播出、编码、传输到解码呈现全链路采用菁彩 Vivid 视听标准，其中深圳卫视于 2025 年 6 月率先实现端到端链路贯通和常态化播出，湖南卫视、上海广播电视台于 2025 年 9 月同步上线。

车载场景：菁彩声 Audio Vivid 智能座舱累计上线 30 余款超过 100 万辆智能网联新能源车型，包括鸿蒙智行合作品牌、长城、奇瑞、蔚来、岚图、阿维塔、小鹏、乐道、星纪元、深蓝、广汽传祺、吉利、东风等品牌。

影院场景：在北京、上海、深圳、南京、杭州、成都、武汉、长沙、重庆、福州、无锡、哈尔滨等城市，10 余家影院已推出菁彩 Vivid 影厅，《731》《捕风追影》《长安的荔枝》《刺杀小说家 2》《浪浪人生》《山河故人》等 43 余部菁彩 Vivid 版本院线电影已上映。

从内容生产到分发传输，从终端应用到多场景落地，菁彩 Vivid 已经构建起“端到端”的完整技术体系，实现了从技术标准到产业规模的闭环发展。它不仅提升了用户的视听体验，也推动了整个超高清产业链的协同创新与生态共赢。

第四章 菁彩 Vivid 产业链图谱与生态构建：全景透视与协同赋能

菁彩 Vivid 产业链各环节价值分布均衡，上游贡献技术根基，中游保障内容与传输效率，下游实现用户体验与市场规模。这一图谱以 UWA 联盟标准为核心纽带，涵盖芯片、内容、传输、终端等多领域企业，形成端到端协同。

4.1 产业链全景图谱：全环节价值分布

菁彩 Vivid 产业链涵盖上游核心供给、中游价值转化、下游场景落地三大环节，各环节通过技术适配、标准统一形成紧密联动的价值网络，共同支撑超高清视听体验的规模化落地。从产业逻辑来看，上游为产业链提供硬件基础与技术支撑，中游完成内容生产与高效分发，下游实现终端普及与场景渗透，三者环环相扣，构成“技术-内容-体验”的完整价值闭环。

图 4.1 菁彩 Vivid 产业链图谱



4.1.1 上游：核心硬件与设备的供给基石

上游作为产业链技术根基，聚焦芯片、关键元器件及专业设备的研发生产，为 Vivid 技术落地提供底层硬件支撑。

芯片领域：上海海思、联发科、高通、晶晨、瑞芯微、紫光展锐等 10 余家核心企业推出 80 多款支持菁彩 Vivid 标准的芯片，覆盖主控芯片、音频处理芯片、显示驱动芯片等，为电视、手机、车载显示等多类终端提供高效算力保障。

其中，上海海思是全球知名的半导体与器件设计公司，专注于为智慧家庭、消费电子、

汽车电子等行业提供芯片与板级解决方案，在超高清视音频处理领域具备深厚技术积累，其联合 UWA 联盟发布菁彩 Vivid 视觉增强引擎，在动态元数据解析、亮度映射等核心技术上形成优势，芯片产品为多款智能电视、车载终端提供菁彩 Vivid 适配算力。

联发科作为全球知名的半导体设计厂商，核心业务涵盖移动通信、消费电子等领域芯片解决方案，其天玑系列芯片完成 UWA 联盟菁彩 Vivid 标准认证。

元器件领域：主要包括显示面板与声学元器件，其直接影响菁彩 Vivid 体验呈现。京东方、华星光电等国内核心企业在面板领域持续创新，匹配菁彩 Vivid 的高动态范围与广色域要求；利亚德、洲明科技等超高清 LED 大屏技术瓶颈不断突破。

其中，京东方作为物联网创新企业，核心事业包括显示器件、物联网创新、智慧医工等，在半导体显示领域市占率连续多年位居全球第一，其作为 UWA 联盟会员单位，显示产品具备适配菁彩 Vivid 标准的技术基础。

利亚德是智能显示服务商，专注于 LED 显示、照明、虚拟现实等领域，服务覆盖全球 160 多个国家和地区，其 28 款超高清 LED 产品通过 UWA 联盟菁彩影像 HDR Vivid 认证，成为“百城千屏”工程核心供应商，3 款户外大屏率先通过“百城千屏”标准符合性测试。

专业设备领域：提供从采编设备、监视器到制作终端的全套菁彩 Vivid 兼容设备，且逐步将菁彩 Vivid 标准融入产品设计阶段，通过 UWA 联盟认证成为设备适配 Vivid 标准的核心依据，可分为编解码设备和制作工具两类。

编解码设备领域中，当虹科技是智能视音频领域领军企业，专注于大视频领域智能视频解决方案与视频云服务，服务覆盖传媒文化、车载智能座舱等多个方向，其研发的菁彩 Vivid 专用编转码设备通过相关技术测试，支持 AVS3+动态元数据压缩，已为三大运营商 IPTV 传输提供核心设备支撑。

制作工具领域，索贝是全球知名的专业视音频技术与服务提供商，专注于媒体融合、超高清制作等领域解决方案，服务国内外 1500 余家媒体机构，其推出全链路菁彩 Vivid 制播系统，成功应用于央视总台 8K 频道建设，提升超高清内容制播效率。

4.1.2 中游：内容生产与分发的价值枢纽

中游承担生态价值转化功能，是连接上游硬件与下游应用的关键纽带，核心价值在于通过内容规模化生产与高效分发，实现菁彩 Vivid 标准的商业化落地。

内容制作领域：覆盖影视作品、纪录片、综艺、音乐节目、赛事转播等全品类内容生产，已形成以中央广播电台、腾讯视频、爱奇艺、咪咕视频、华为视频、喜马拉雅、网易云音乐

等机构为核心的制作生态，23 个菁彩影像 HDR Vivid 调色棚与 33 个菁彩声 Audio Vivid 混音棚完成相关认证，构建起专业的视听制作能力集群，形成“拍摄—调色—混音—播出”的一体化链路。

其中，中央广播电视总台是中国国家级、世界级主流媒体，拥有完善的超高清制播体系，主导重大活动的超高清直播报道，其主导完成 2024 巴黎奥运会、2025 央视春晚等重大活动的 HDR Vivid 格式直播。

爱奇艺是中国高品质视频娱乐服务提供者，秉承“悦享品质”的品牌口号，构建了涵盖多元内容的视频商业生态，其 HDR Vivid 内容每年超过 2 万小时。

平台服务领域：主流 OTT 平台与云厂商共同搭建起菁彩 Vivid 内容分发与算力支撑体系，爱奇艺、腾讯视频、芒果 TV、优酷、咪咕、华为视频、B 站、央视频等流媒体平台逐渐接入菁彩 Vivid 标准，支持多码率 HDR 视频与空间音频的自适应分发。

其中，腾讯视频作为综合视频平台，覆盖影视、综艺、动漫、直播等多元内容，拥有庞大的用户基础与内容生态，其每日生产 HDR Vivid 内容约 4000 分钟。

百视通依托广电系资源优势，专注于 IPTV、OTT、移动新媒体等业务。百视通智媒系统已全面支持菁彩视像 HDR Vivid 和菁彩声 Audio Vivid 视音频两大国产创新标准，并和多家联盟会员单位开展应用合作。

网络传输领域：三大电信运营商已将菁彩 Vivid 纳入 IPTV 和 OTT 机顶盒技术规范，累计部署支持菁彩 Vivid 标准的 4K/8K IPTV 机顶盒超 7000 万台；上海、湖南等多地卫视已正式开播基于菁彩 Vivid 标准的 4K 超高清频道，实现制作、播出、编码、传输全链路贯通。

其中，中国移动作为通信服务运营商，致力于为个人、家庭、企业客户提供全方位的通信及信息服务，其将菁彩 Vivid 纳入 IPTV 机顶盒集采标准，采购规模居行业前列，有力推动家庭端菁彩 Vivid 内容普及。

4.1.3 下游：终端普及与场景应用的价值兑现

下游是菁彩 Vivid 生态的价值兑现场景，核心价值在于通过终端设备普及与多场景渗透，将超高清视听体验传递给用户，聚焦终端品类覆盖与场景化应用布局。

截至 2025 年 11 月，已有 1675 个终端型号完成菁彩 Vivid 认证，涵盖电视、手机、平板、机顶盒、电脑、投影仪、车载设备等，包括华为、荣耀、小米、vivo、OPPO、三星、康佳、创维、海尔、索尼、极米、坚果、当贝等企业。

4.2 生态核心组织者：UWA 联盟的发展与赋能

菁彩 Vivid 生态的有序成长，离不开组织化推动与多方协同。世界超高清视频产业联盟（UHD World Association，简称 UWA）作为菁彩 Vivid 标准的核心生态平台，承担着标准制定、产业协同、国际推广的关键职能，是驱动全产业链“共建共治共享”的“总架构师”与“赋能引擎”。

4.2.1 联盟演进路径：从 CUVA 到 UWA

UWA 的发展源于早期超高清产业协同需求，经历了从国内联盟到国际组织的系统升级。

UWA 的前身是中国超高清视频产业联盟（CUVA），该联盟于 2018 年 3 月 29 日在广州举办的中国超高清视频（4K）产业发展大会上正式启动，由工信部倡导成立、中国电子信息产业发展研究院组建。

为适配国际化发展目标，2022 年 1 月 26 日，CUVA 完成组织升级，正式注册为国际性社团组织“世界超高清视频产业联盟（UWA）”，实现从“中国联盟”向“国际联盟”的转型。升级后吸纳三星、高通等海外行业巨头加入。随后，UWA 进一步完善组织架构，设立标准、政策研究、内容制播等专项工作组，建立技术验证中心并完成 500 余次技术测试；推动标准体系升级，国标 GB/T 46269.1-2025 等三项国家标准获批准，于 2026 年 3 月正式实施。截至 2026 年 6 月，UWA 联盟会员规模已扩展至510 家，并发布 14 项 HDR Vivid 团体标准与 8 项 Audio Vivid 团体标准，初步构建起双 Vivid 标准生态框架。

UWA 联盟的核心使命聚焦推动超高清视音频产业发展，具体包括：一是制定中国主导的 HDR 与 Audio 自主标准体系；二是构建全产业链企业协作与互认机制；三是推动 Vivid 标准纳入 ITU、DVB、IEC 等国际组织，实现全球化应用。

4.2.2 全球化布局：国际合作网络与标准输出

UWA 以“中国核心、全球辐射”为布局理念，通过标准输出、国际展会、海外示范等多元举措，构建全球化超高清合作网络。截至 2025 年，联盟会员覆盖 23 个国家和地区，其中海外会员 54 家，包括夏普、高通、三星、索尼等国际龙头企业。全球化成果包括：

国际标准深度融入：菁彩声 Audio Vivid 技术规范于 2024 年 11 月通过 ITU-R SG6 全会审议，2025 年 1 月正式纳入 ITU-R BS.2493 报告书附件，成为与 Dolby AC-4、MPEG-H 并列的国际 3D 音频标准；推动 AVS3-P3 技术获 DVB 组织采纳，IEC 61937-17:2025 接口兼容标准正式落地，实现中国自主标准的国际认可。

国际展会与技术推广：在 IBC、CES、BIRTV 等国际主流展会上持续亮相，2024 年 IBC 展台首秀期间，菁彩影像 HDR Vivid 提案获 DVB 组织初步认可。

海外落地与国际协作：2024 年推动中法联合制作 8K 纪录片《神奇的中国》采用菁彩影像 HDR Vivid 标准，于 2025 年春节期间在法国国际电视五台向全球播出，实现中国自主超高清标准的国际商业应用。

4.2.3 产业推广创新：政企产学研协同机制

UWA 创新构建“政企产学研”五位一体协同推广模式，实现政策牵引、产业协作、学术支撑与应用普及的全链路贯通，有效降低中小企业参与门槛，加速菁彩 Vivid 生态规模化落地：

政策端牵引：依托工信部、广电总局等部门顶层设计，将菁彩 Vivid 标准纳入国家和地方超高清行动计划；推动菁彩影像 HDR Vivid 相关技术要求纳入广电总局 GY/T 358/363 行业标准，成为 IPTV 采购规范必备条件，相关超高清频道覆盖范围达 95%；推动三项国家标准获批，形成“国标-行标-团标”三级标准体系。

企业端协同：建立“四方签约”机制（UWA+内容制作+传输机构+终端厂商），自 2022 年起该机制已覆盖《航拍中国》等重点内容的全流程制作。通过设立专项扶持政策，补贴中小企业完成菁彩 Vivid 相关认证，带动菁彩 Vivid 格式短视频等内容生态规模化产出。

学研端支撑：联合高校与科研机构开展核心技术研究，聚焦 HDR 算法、三维声建模与主观评价等领域；依托上海交大文创学院培训中心开展超高清内容制作专业培训，为产业发展提供人才支撑；联合相关企业研发影视后期工具，提升菁彩 Vivid 内容制作效率。

这一协同模式不仅推动菁彩 Vivid 标准从技术规范转化为产业实效，更形成了百亿级社会经济效益，使菁彩 Vivid 成为连接政策、技术与产业的共建共享平台。

4.2.4 全链条服务支撑：破解企业落地堵点

为加速标准产业快速落地，UWA 联盟组建专业技术服务团队，联合产业力量构建全链条支撑体系，切实解决企业在标准应用中的各类堵点问题。

联盟为会员企业提供免费的参考代码、SDK 及应用实例，开发内容转制、自动测试等工具，其中参考代码涵盖 HDR Vivid 编解码、转码工具及 Audio Vivid 编解码、渲染器等 14 类。

针对芯片企业，联盟协同重要会员单位，重点攻关芯片的集成应用、功耗效率等关键问题；针对音视频工具厂商，联盟借助中国庞大的市场规模优势吸引 Blackmagic Design、FilmLight、Avid 等海外主流制作工具厂商支持：其中 Blackmagic Design 发布的 DaVinci

Resolve Studio 18 软件已支持 HDR Vivid 调色功能；Avid 与 UWA 联盟正式达成集成合作，实现 Pro Tools®软件对 Audio Vivid 沉浸式混音功能的原生支持；同时支持索贝、当虹等国内厂商适配标准，推动国产工具生态持续壮大。

4.3 认证体系：技术规范与用户信任桥梁

在开放的标准体系中，认证是连接“技术能力”与“用户体验”的关键环节。UWA 联盟建立的菁彩 Vivid 认证体系，为产业提供了统一的质量标准与市场准入机制，成为推动产业健康发展的核心制度支撑。

4.3.1 认证体系核心价值：保障一致性与信任

认证体系的根本目标，是确保不同厂商、不同终端、不同场景下的体验一致性。在传统国际标准体系中，认证往往与专利授权绑定，限制了生态开放。而菁彩 Vivid 认证采用“开放、免费、公正”的原则，由 UWA 统一管理、第三方实验室实施，以“体验一致性”为唯一标准。

该体系在产业中的价值主要体现在三方面：

（1）技术一致性保障：通过严格的测试流程，确保 HDR 亮度、色彩、音频空间特性符合标准指标；

（2）市场信任构建：认证标识成为消费者辨识优质终端与内容的重要依据；

（3）生态质量闭环：认证数据回馈研发，促进标准持续优化。

4.3.2 认证体系发展现状：覆盖范围与实施成效

截至 2025 年 8 月，UWA 已建立 12 个授权认证实验室，分布于北京、深圳、长沙、成都、上海、广州等核心城市，并在法国、韩国设立海外合作认证点。认证范围涵盖五大类别：

内容类：影视剧、纪录片、综艺、体育、音乐作品；

终端类：电视、投影、手机、平板、机顶盒、车载系统；

设备类：调色棚、混音棚、编码设备、监视器；

平台类：视频网站、运营商系统、OTT 服务；

工具类：编辑软件、转码系统、编解码 SDK。

截至目前，累计认证终端 1675 个型号，认证内容超 10 万小时，认证机构超过 40 家。其中全网上线的菁彩影像 HDR Vivid 内容已超 10 万小时，涵盖《繁花》《三体》《歌手 2025》等热门作品及大量经典内容重制版本；支持菁彩影像 HDR Vivid 的终端产品型号丰富，覆盖

电视、手机、机顶盒等多元品类。

菁彩 Vivid 认证不仅是技术规范的落地保障，更能为企业带来实实在在的市场赋能与价值提升。一是获得权威媒体曝光与品牌声量提升。通过菁彩 Vivid（HDR Vivid & Audio Vivid）认证的企业，可优先参与 UWA 联盟组织的联合营销活动，并获得央视新闻等权威媒体曝光机会。2024 年 Audio & HDR Vivid 品牌曝光超 100 亿次，央视、联盟官媒、自媒体等累计曝光超 2 亿次。

二是增强市场公信力与商业竞争力。认证企业将纳入 UWA 联盟公示认证名录，成为市场认可度与消费者信任度的重要背书，助力企业在招投标、终端销售等场景中形成差异化优势。

三是获取技术支撑与政策红利双重支持。认证企业可免费参与联盟组织的专业技术培训，获取最新技术动态、标准演进方向及行业资源对接机会，持续提升技术竞争力；同时，多地将菁彩 Vivid 认证纳入产业扶持体系，深圳、北京等符合条件企业可申报专项扶持资金、税收优惠等政策红利，降低研发与合规成本。

4.3.3 认证流程与标准体系：从指标到市场准入

UWA 认证体系包括技术指标、测试流程、审核机制与标识授权四个环节，形成标准化、体系化的闭环：

（1）技术指标制定：HDR 部分依据 GB/T 46269 国家标准与 ITU BT.2100 建议，设定亮度峰值、色域覆盖、色彩还原率等 20 余项指标，具体技术要求与测试方法遵循 T/UWA 005 系列团体标准，如显示设备对应《T/UWA 005.3-1-2022 高动态范围（HDR）视频技术 第 3-1 部分：技术要求和测试方法 显示设备》；Audio 部分依据 GB/T 46271 与 DVB P3 标准，设定信噪比、声像偏差、空间解析度等参数，相关规范参考 T/UWA 009 系列团体标准。

（2）测试与验证：实验室采用标准化测试片源与声学样本，通过自动化分析系统检测性能，确保客观可比。企业申请认证需按要求提交申请书、关键元器件清单等资料并送样，实验室依据对应认证实施规则完成型式试验并出具报告。

（3）审核与授权：通过技术评审委员会（TEC）审核后，由 UWA 颁发认证证书与标识授权，企业可在产品包装、宣传及终端 UI 中使用“HDR Vivid / Audio Vivid”标识。

（4）市场准入与持续监测：已认证产品需每两年复审，保证标准执行一致性；UWA 建立市场抽检机制，对产品进行体验一致性验证，形成“认证-监测-优化”的全周期管理。

通过这一闭环体系，菁彩 Vivid 认证实现了从“技术规范”到“市场准入”的无缝衔接，

使产业生态在开放竞争中保持技术品质与体验稳定。

第五章 未来展望：菁彩 Vivid 在下一代视听场景中的核心卡位

菁彩 Vivid 作为中国自主超高清标准体系的代表，经历了从技术突破到生态落地的完整演进，已经在国内产业体系中确立了标准地位，并在国际范围内初步形成影响力。

然而，面对 AI 原生时代、5/6G+8K 与 XR 融合趋势以及全球市场竞争的新格局，菁彩 Vivid 仍处于从规模化普及向智能化、全球化、体验化升级的关键拐点。未来的 5-10 年，将是决定菁彩 Vivid 能否实现全球标准化与生态主导化的战略窗口期。

5.1 现存瓶颈：制约规模化发展的核心问题

尽管菁彩 Vivid 生态已实现全链路贯通与规模化落地，但面向下一代视听场景的爆发式增长，仍面临内容供给、商业平衡、用户认知与国际竞争四大核心瓶颈。

5.1.1 内容供给：优质内容数量与多样性双重不足

内容是视听生态的源头与灵魂，但当前菁彩 Vivid 优质内容供给仍显不足，难以匹配全场景沉浸体验需求。从体量结构来看，截至 2026 年 6 月，菁彩影像 HDR Vivid 影视储备累计超 10 万小时，菁彩声 Audio Vivid 音乐内容储备累计超 800 万首，但高质量 8K+动态元数据影像作品、三维声原创音频作品占比均有待提升。

而且，内容类型高度集中于央视纪录片（如《航拍中国》系列）、头部剧集（如腾讯《庆余年 2》）与知名赛事直播（如巴黎奥运），而动画、短视频、用户生成内容（UGC）等大众高频消费领域覆盖率较低。

从场景多样性来看，文旅教育类内容（如故宫数字展厅的 Vivid 适配应用）虽具创新示范价值，但在全国博物馆的覆盖范围有限；车载场景中，音乐与导航声的相关优化已初步落地，但互动式故事化音频内容严重匮乏，难以满足用户多元化体验需求。

瓶颈根源在于高企的制作门槛与工具支撑不足。尽管菁彩 Vivid 采用免费授权模式，已帮助企业降低相关成本，但硬件与后期制作的刚性成本仍对中小机构形成制约，尤其是 8K 拍摄设备单台价格较高，专业混音需专用棚室与技术团队支撑，导致中小企业参与率低。

5.1.2 商业平衡：制作成本与商业回报的良性循环尚未形成

菁彩 Vivid 的开放授权模式已为相关企业节省了不少专利成本，但全产业链的商业闭环仍未成熟，高成本、低变现的结构矛盾突出，制约了产业主体的参与积极性。

制作端层面，成本压降空间有限但回报周期偏长。单小时 HDR Vivid 后期制作成本虽已

低于传统同类国际标准，但调色、混音等核心环节仍需较高投入，中小企业的投资回报周期较长，资金压力显著。平台端层面，溢价能力不足且分账机制有待优化，以主流视频平台为例，专属专区的菁彩 Vivid 内容溢价未能充分体现其技术价值。终端层面，硬件溢价有限且生态分成未达预期，进一步影响产业链上下游的投入意愿。

深层瓶颈在于商业回报机制的不完善。当前超高清产业链利润分布呈现“上游重、下游轻、内容弱”的格局，内容制作方在利润分配中占比相对较低。若不加快构建“内容+服务”为核心的“订阅+广告+授权”多维变现模式，商业平衡问题将持续成为菁彩 Vivid 规模化发展的核心梗阻。

5.1.3 用户认知：教育周期长，认知度与接受度待提升

尽管菁彩 Vivid 的用户基数已达亿级规模（覆盖家庭用户 2 亿户、移动用户 5000 万+），但用户认知度与体验转化率仍处于较低水平，市场教育周期长成为重要瓶颈。

用户认知的核心痛点体现在“体验感知割裂”与“场景认知局限”两方面。一方面，核心场景体验优异但日常转化不足，春晚、奥运等重大赛事的菁彩 Vivid 超高清直播沉浸感强，但在日常使用中，多数用户因未开启菁彩 Vivid 模式，导致实际体验折损。另一方面，用户群体存在结构性认知偏差，目标群体对车载、文旅等新兴场景的菁彩 Vivid 应用认知不足，未形成规模化的用户认知扩散。

5.1.4 国际竞争：全球市场拓展面临国际巨头标准博弈压力

目前全球视听标准格局仍由欧美企业主导，菁彩 Vivid 的全球化拓展面临显著的巨头竞争压力。从市场份额来看，当前全球超高清视音频标准市场中，Dolby Vision/Atmos 凭借长期生态积累占据主导地位，Sony 360 Reality Audio 等其他国际标准也占据一定份额，而菁彩 Vivid 的全球市场渗透率仍有较大提升空间。

国际竞争压力主要体现在三个维度：一是专利与生态壁垒，Dolby 等国际巨头通过长期积累形成了完善的专利布局，新进入者难以在短期内突破其生态封锁；二是品牌惯性依赖，部分高端终端产品虽预装菁彩 Vivid 标准，但默认开启国际主流模式，用户的品牌使用习惯对菁彩 Vivid 的推广形成制约；三是本地化适配挑战，不同区域的内容适配、技术兼容需额外投入研发成本，增加了商业化落地难度。

5.2 技术演进方向：下一代视听技术融合创新

超高清产业的未来竞争，实质是技术迭代与生态整合的竞争。菁彩 Vivid 要在下一代视

听体系中持续保持核心地位，需通过融合人工智能、5G/6G 传输与沉浸式技术三大方向的系统突破，实现从“被动优化”向“主动智能”的转型。

5.2.1 AI 深度赋能：从后期处理走向实时优化

AI 技术正全面重塑超高清视听的生产与体验链路。当前 AI 在 Vivid 生态中的应用已覆盖自动调色、色调映射、声源分离等后期处理环节，而未来的演进核心是实现“全链路深度嵌入+实时智能优化”，让内容呈现更智能、更具个性化适应性。

具体体现在四大维度：一是画质增强的实时化升级，HDR Vivid 将通过深度神经网络实现动态元数据的 AI 实时生成，基于场景亮度预测精准匹配终端性能，同时支持用户视力个性化适配，平衡沉浸体验与视觉健康；二是音频渲染的个性化定制，下一代菁彩声 Audio Vivid 将具备全息声场实时合成能力，优化声源定位精度，支持用户自定义听觉场景（如演唱会虚拟座位、家庭影院声场调节）；三是端云协同的效率提升，端侧层面，高通骁龙等旗舰芯片已集成专用 NPU，可实现 8K 视频实时渲染并降低功耗，云端层面，阿里云等企业的 AI 后期平台已实现 Vivid 元数据自动注入，大幅缩短处理时长、降低制作门槛；四是 AIGC 内容供给拓展，在教育、文旅、广告等领域，利用 AI 批量生成符合 Vivid 标准的影像与音频内容，有效弥补当前优质内容供给不足的短板。

5.2.2 5G+8K 融合：超高清实时传输与体验升级

随着 5G-A 与 F5G 技术的成熟落地，带宽不足与时延过高的传统瓶颈被逐步打破，为菁彩 Vivid 超高清内容的实时传输提供了网络基础。当前 5G 网络已具备大规模超高清分发能力，而 2030 年即将商用的 6G 技术，将实现更低时延与更高带宽，彻底解锁 8K/120 帧视频、三维声实时交互等高阶场景。

菁彩 Vivid 与 5G/6G 的融合演进将围绕三大路径展开：一是传输协议与编码技术的协同优化，通过 GPMI 协议升级适配 6G 网络切片能力，实现 8K+360°全景直播的无卡顿传输，同时结合 AVS3/AVS4、HEVC、VVC 等新一代编码技术，进一步提升传输效率；二是“云制播+边缘计算”体系构建，在内容采集端即可完成实时 HDR 处理与 AI 增强，通过边缘节点就近分发，缩短终端缓冲时间，保障实时交互体验；三是场景化应用的规模化落地，推动运营商在家庭宽带与移动网络中部署菁彩 Vivid 专属内容专区，打造“5G+超高清视频”特色套餐，同时探索低时延互动直播、云游戏、远程教育、体育赛事转播、远程医疗手术导览等场景应用，例如远程医疗场景中，双 Vivid 技术可实现医生视场与患者声画的精准同步。

5.2.3 沉浸式技术突破：构筑元宇宙视觉基础

未来视听体验的核心趋势是从单向观看走向沉浸式交互，而菁彩 Vivid 标准的高动态影像与空间音频能力，为这一转型提供了关键底层技术支撑，其演进方向将聚焦多感交互，全面拓展超高清体验边界。

核心突破路径包括四大方向：一是 XR 与裸眼 3D 的深度融合，菁彩 Vivid 将作为 AR/VR 头显、裸眼 3D 显示设备的核心画质引擎，通过动态光影自适应与深度感增强技术，提升虚拟场景的真实感；二是空间计算与声场同步优化，结合 LIDAR 激光雷达与头部跟踪技术，实现音画随用户视点动态变化，在虚拟演唱会等场景中降低声画同步误差，打造身临其境的体验；三是元宇宙内容生产规范构建，HDR Vivid 标准将为虚拟演播、数字人制作提供真实光影参考，成为元宇宙内容生产的核心技术规范之一；四是多感官协同体验打造，通过与触觉反馈、环境光联动等技术的融合，突破传统视听二元局限，形成全场景沉浸式交互体验。

另外，XR 虚拟拍摄将成为超高清内容制作的重要方向，菁彩 Vivid 标准与 XR 技术的融合将大幅降低实景拍摄成本，提升内容生产效率，目前已在影视制作、虚拟直播等场景初步应用。同时，绿色低碳成为产业发展的重要导向，菁彩 Vivid 通过优化编解码算法降低设备功耗，在制播环节减少硬件资源占用，传输环节节省带宽消耗，终端环节推动环保材料使用与能效比提升，在全产业链推动产业绿色转型。

5.3 全球化扩张战略：从中国标准到世界标准

菁彩 Vivid 标准的最终目标，是实现从中国标准向世界标准的跨越。这不仅是超高清技术的国际化落地，更是中国文化传播与产业核心竞争力的重要体现。

当前菁彩 Vivid 的国际标准采纳已取得阶段性突破，例如菁彩声 Audio Vivid 成功纳入 ITU-R BS.2493 报告书附件，成为与 Dolby AC-4、MPEG-H 并列的国际三维声标准；AVS3-P3 技术获 DVB 组织正式采纳，已纳入 ETSI TS 101 154 v2.9.1 等核心标准；菁彩影像 HDR Vivid 提案成功立项纳入 ITU-R BS.2408 技术报告，聚焦 HDR 电视制作操作实践指南相关内容；IEC 61937-17:2025 于 2025 年正式发布，明确规定了 Audio Vivid 数字音频接口的封装和传输规范，为其设备兼容提供标准支撑。但 Vivid 市场渗透仍有较大提升空间，全球化任重道远。

为加速全球化进程，UWA 联盟将国际化列为九大核心趋势之一，并提出菁彩 Vivid 全球化需坚持“以开放换市场、以标准换话语权、以生态换份额”的核心逻辑。

在区域扩展上，“一带一路”沿线国家在数字化转型、影视产业升级与通信网络建设领域发展迅速，且在视听标准选择上处于开放包容阶段，成为菁彩 Vivid 全球化的天然桥头堡。

在国际标准参与方面，深度参与国际标准化组织工作，完成从标准采纳者向标准制定者的转型。UWA 联盟已成立标准国际组，全面参与 ITU（国际电信联盟）、DVB（数字视频广播联盟）、IEC（国际电工委员会）、MPEG（动态图像专家组）、3GPP 等核心国际组织的标准制定工作，形成多维度参与格局。

此外，未来全球视听标准格局将呈现多极共存态势，菁彩 Vivid 与 Dolby、Sony、Qualcomm 等国际巨头并非单纯竞争关系，而是通过竞合并举策略，以合作扩大生态边界，以差异化抢占新兴市场，实现全球市场的协同发展。

5.4 构建政产学研用协同创新体系

菁彩 Vivid 生态的未来发展，应建立以“标准引领、产业共创、生态共享”为核心的协同创新体系，实现技术、产业、政策与消费的深度共振，构筑长期竞争力。

（1）政策引导与资金扶持

持续发挥国家战略引领作用，深化《超高清视频产业发展行动计划》等政策的实施成效，聚焦内容创作、技术研发、国际推广等关键环节加大政策支持力度。

扩大产业扶持资金规模，设立菁彩 Vivid 专项创新基金，重点补贴优质内容制作、核心技术攻关与中小企业参与，缓解企业资金压力。

建立健全政策激励机制，将菁彩 Vivid 标准应用纳入相关产业扶持、评优评先的重要指标，引导产业链各方加大投入力度。

（2）龙头企业的生态引领

技术迭代牵引，芯片企业持续优化菁彩 Vivid 算法适配与硬件加速能力，提升多标准兼容性；显示企业深化终端产品认证覆盖，完善超高清显示体验。

市场触达拓展，内容平台持续更新菁彩 Vivid 专属专区，丰富影视、音乐、赛事等优质内容供给；设备厂商扩大认证产品矩阵，覆盖电视、手机、车载终端等全场景。

跨领域联合创新，推动云计算、通信、显示企业协同攻关，打造“云-网-端”一体化解决方案，提升全链路传输与渲染效率。

标准与市场联动，牵头申报国家重点研发计划，主导或深度参与国际标准化项目，形成从技术研发到标准制定再到市场落地的良性循环。

（3）技术创新与人才培养

搭建创新研发平台，联合高校、科研院所共建联合实验室，聚焦 AI 赋能、沉浸式技术、国际标准兼容等前沿方向开展攻关。

完善人才培养体系，支持高校设立新视听技术相关专业方向，开设超高清编解码、空间音频、HDR 技术等跨学科课程，培养复合型人才。

建立标准化认证机制，依托 UWA 联盟开展产业培训与工程师认证，形成覆盖技术研发、内容制作、终端适配的人才评价体系。

开放共享创新资源，搭建菁彩 Vivid 开放数据集与公共测试平台，降低中小企业与科研机构的创新门槛，形成协同创新氛围。

（4）消费者教育与体验优化

构建线下体验网络，联合影院、家电零售商、车企建立全国性菁彩 Vivid 体验中心，通过赛事直播、影视展映等场景让用户直观感受沉浸式效果。

强化市场认知传播，借助 KOL 测评、媒体专题报道、技术沙龙等形式，传递“优质音视频=菁彩 Vivid 标准”的认知，提升用户认知度和认可度。

优化产品交互体验，推动智能电视、手机等终端系统强化菁彩 Vivid 自动识别与开启提示功能，通过可视化界面让用户清晰感知技术价值。

持续迭代用户体验，联合生态伙伴开展常态化用户调研，针对不同场景优化画质动态适配、声场定位精度等核心指标，提升用户满意度。

信息来源与合规声明

本报告所载行业信息、数据及案例，来源于公开权威渠道与本机构（即洛图科技）独立研究统计，其中公开信息包括政府部门发布的政策文件、行业公开统计资料、权威媒体报道等。报告内容立足于客观行业事实进行归纳、梳理与趋势分析，未对第三方原创内容进行大量摘抄或直接引用，相关引用与转述均符合著作权法律法规关于行业研究合理使用的规定。

文中提及的政府机构、商业平台、影视作品及赛事活动等名称，均为客观事实性表述，仅用于产业研究与案例说明，不代表获得相关方授权、合作或官方背书。

