

3D渲染引擎行业简报：中国3D渲染引擎的技术现状和应用场景拓展空间

3D Engine Industry Briefing: Technological Status and Application Scenario
Exploration of China's 3D Rendering Engine

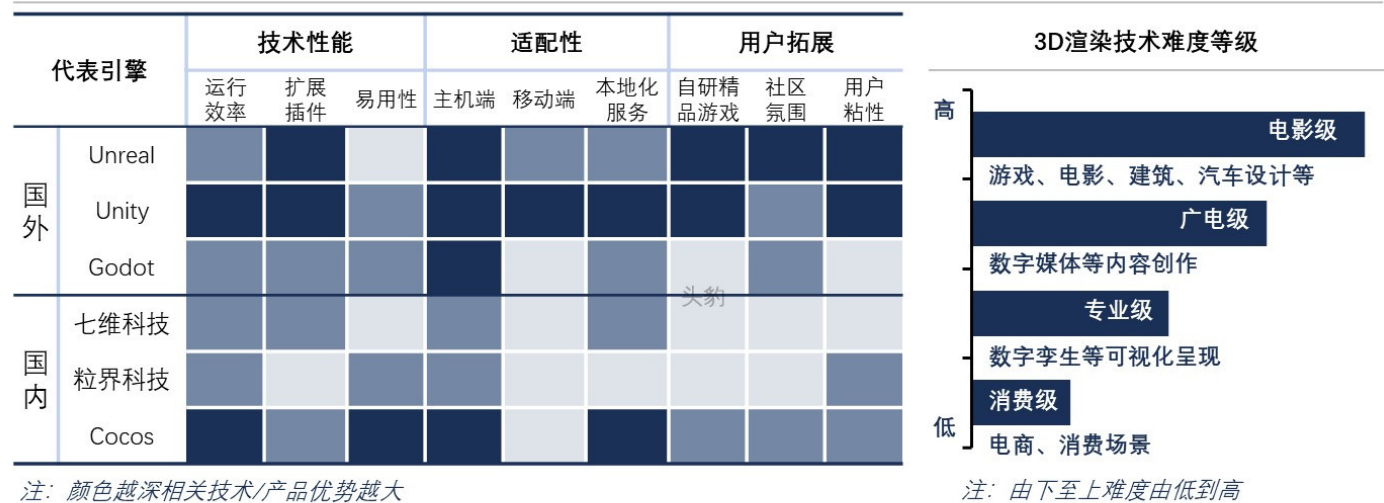
3Dエンジン業界ブリーフィング：中国の3Dレンダリングエンジンの技術的状況とアプリケーションシナリオの研究

报告标签：渲染引擎、3D渲染、游戏、AR/VR

主笔人：李梓嘉

Q1：伴随数字技术发展，3D可实时交互式渲染创作需求增长，中国3D渲染引擎技术现状如何？各大引擎的核心技术和优势是什么？

图表1：国内外主要引擎公司核心技术、产品优势对比，2021年



随着数字技术发展，3D可实时交互式渲染创作需求增长。渲染引擎通过不断的技术研发，提供高速、稳定、沉浸式3D虚拟场景优化，包括图像、特效、动画、音效等。其中，游戏引擎（Game Engine）是构建三维可交互实时渲染虚拟世界的基础。

■ 3D渲染引擎是游戏制作中的重要环节，渲染技术决定游戏的精品程度

游戏引擎经过30年的发展，主要突破了以下六大技术。粒子特效：模拟包括火焰、烟雾、瀑布等自然效果，通过粒子来表达真实的物理效果。图像渲染：将三维处理转换为二维图像的过程。骨骼动画等动画内容：构造标准骨骼内容元素。光线追踪技术：解决光线照明真实性。物理引擎：模拟坠落、碰撞等物理效果。PBR管线（Physically based rendering）：精准表达材质特征。经过游戏行业的测试、迭代、优化，3D渲染技术已经趋于成熟。出现了Unity等不基于特定游戏，以通用软件平台为思路开发的引擎。

■ 产业数字化转型使3D渲染引擎核心需求逐渐转向构建可交互虚拟世界

在现有游戏引擎的功能层基础上，3D渲染引擎需要满足其他专业领域如电影电视媒体等的核心需求。优化3D建模，特效渲染技术成为现阶段的主要需求。数字媒体的发展增加了大量3D实时渲染内容创作需求，产出沉浸式、高品质的互动内容。人机交互会出现在更多3D应用场景中。新形态的内容开发者和消费者会探索更便捷、低成本的高维度沟通方式。产业互联网产生的大量IoT数据需要被转化为流畅可交互的可视化数据，便于理解。各大引擎基于VR/AR/MR硬件及操作系统的渲染技术被广泛应用。

■ 中国渲染引擎行业处于高速研发阶段，Cocos在全球市场拥有一席之地

Cocos在国内渲染引擎市场一马当先，截至2021年2月共有140万累计用户，制作了上千款移动端小游戏，也是首个支持华为鸿蒙系统的渲染引擎。包含粒界科技、七维视觉科技在内的国产引擎仍处在研发阶段，目前主要承接商业级内容创作，如传媒娱乐、虚拟直播、智慧城市等。

来源：Cocos，七维视觉科技，头豹研究院

Q2: 现有商业化渲染引擎的商业模式是什么？基于VR/XR等设备支持，商业化引擎在游戏、影视等核心领域如何布局？

图表2: 商业引擎现有业务布局及商业模式对比，2021年



2020年以前，各大引擎公司主要业务是基于主机平台和移动设备（iOS、Android平台）的内容创作与渲染。2020后，随着AR/VR时代的到来，各大公司着手布局基于此类硬件产品和操作系统的技术研发，实现3D用户协作互动，并且推广游戏行业以外的更多商业模式。

■ 主流商业引擎抢先占领影视行业，促进数字技术与艺术创作的结合

影视业尤其是科幻电影，超前使用CG动画、3D特效、虚拟人物、动态捕捉等技术，同时不断尝试融合实时渲染，可交互内容等新数字技术。Unity 2020年度报告中披露其影视相关业务，称其在2018年完成200万美元影视相关并购，并预计增加其在电影行业的市场份额同时进一步优化为现有影视客户群提供的产品和服务。未来引擎将服务于更好的融合影视内容，服务内容和叙事，传递情感，构建角色，辅佐艺术创作。

■ AR/VR技术进入生产稳定期，爆款游戏带动3D渲染技术稳定发展

Quest游戏平台统计，2020年共计60款VR游戏收入达到100万美元以上，其中Source Engine制作的Half-Life显著带动Valve相关VR产品销量，Steam平台Valve设备使用量单月增加3.48%。VR游戏产业蓬勃发展，Valve等公司自有引擎创作的精品游戏在游戏质量、用户数量、用户体验等方面竞争激烈。

来源：国智清创雄安机器人研究院、Unity，头豹研究院

Q3：现有游戏引擎在3D建模、实时渲染、视觉呈现等方面技术较为成熟，3D渲染引擎在游戏、影视行业以外的应用场景有哪些拓展空间？

图表3：3D引擎不同行业渗透与应用，2020年-2021年

	建筑工程	工业制造	教育医疗
技术关联	■ 智慧城市：运用数字引擎的实时可视化性能，在虚拟空间数字化三维还原城市构造、交通、天气等真实情况，全面搭建、评估、感知城市运行实况。提升城市管理的决策水平、便捷度及效率。	■ 智能制造：汽车行业经常面临新车型开发缓慢、周期长挑战。实时3D技术正在提高汽车开发和销售周期的效率，搭建实时交互式渲染生产模型，并用于经销商的在线营销以及增强个性化销售体验。	■ 智慧教育：3D虚拟构建各学科类型数字化实验室，如数字媒体虚拟仿真实验平台、数字创意仿真实验平台。提供个性化、智能化、多元化实验教学新模式，提供实时交互虚拟仿真教学和训练。
应用实例	■ 粒界科技金科实验基地智慧园区项目：技术团队整合园区各项运营维护信息，构建数字空间，全面展示设备、能耗、安防等多方面信息。从提升管理效率、降低管理成本出发，定制多种分析工具，用于实时趋势分析，协助判断、决策。	■ Unity Forma：为使用者提供具有实时3D交互性和渲染能力的高保真产品配置工具包。使用者可以快速创建具有视觉吸引力的数字营销体验，尤其在汽车、零售等行业。这些体验和设计可以被多种平台兼容。	■ 艾迪普科技医疗在线可视化教学：基于三维引擎结合医疗行业的需求，推出集三维实时渲染、数字内容快速生产、大数据可视化呈现于一体的智慧医疗解决方案，为智能医疗、数字医疗、病理模型展示、在线教学等提供相应服务。
发展空间	■ 智慧管理：未来智慧城市将实现更精确的抽取，数据平台逐渐走向标准化建设，更好的服务于智慧管理系统和社会运行。智慧管理技术应该向更多设备兼容，管理部门可以从监控大屏以外的移动设备上便捷的进行跨平台智慧城市操作和数字化管理。	■ 数字孪生：3D引擎的逼真效果和边界开发的特点使其成为数字孪生技术的根基。当下数字孪生技术正与3D建模、仿真设计等软件数据兼容，满足更多工业场景的需求。比如仿真生产并实时监控生产数据，以及使用数字孪生技术镜像机械臂运动轨迹。	■ 教育行业数字化：未来教育行业数字化转型将更加依赖于3D渲染技术，基于其良好的设备支持更大范围的应用和创新。 ■ 医疗可视化：向医疗信息呈现、医学资源管理与调度，应急系统开发等方向拓展。

来源：中国信息通信研究院，艾迪普科技、头豹研究院

Q4: 3D渲染引擎行业拓宽应用边界, 不断成熟和便捷化的同时, 作为实现元宇宙的底层视觉技术, 未来渲染引擎行业的增长潜力如何?

Meta创始人马克·扎克伯格表示: 元宇宙是一个让使用者置身其中的沉浸式互联网——在网络中不仅仅依靠屏幕, 而是将有更多的设备联动, 实现虚拟世界的沉浸式体验。而元宇宙的技术本质是: 重构人的感官体验维度, 重构交互内容的生成及驱动方式。元宇宙极大依赖于三维人机交互系统, 依赖3D渲染引擎、数字孪生来实现。

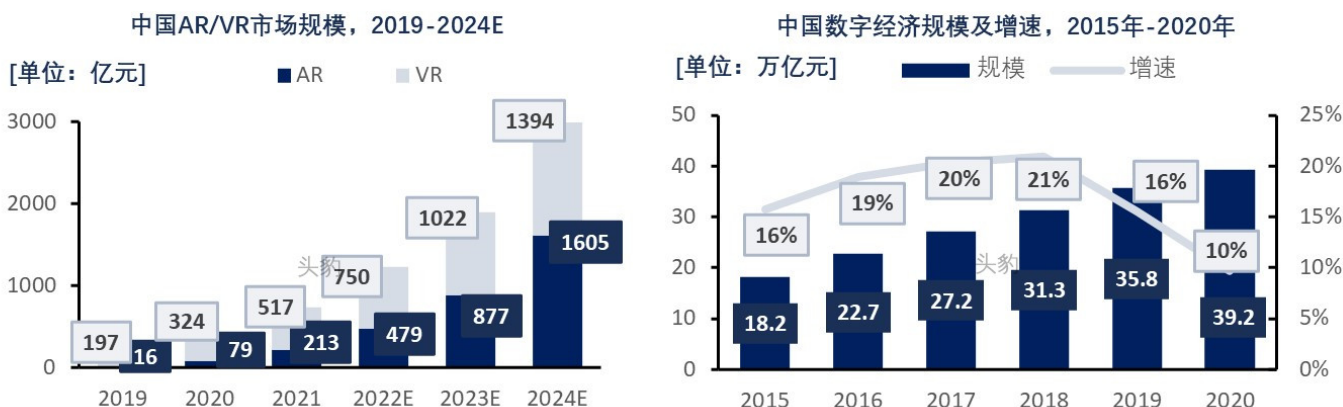
■ 增长潜力 (1) 元宇宙触达端口——AR/VR设备市场规模逐步扩张

未来数据流将通过一系列的采集、整理、运算、传输后, 通过3D渲染技术兼容各类VR/AR终端设备, 并以VR头戴式设备等显示终端传达到接收群体。2020年第三季度, Unity发布只针对VR设备的开发平台Unity MARS。粒界科技也将定制移动端渲染技术支持, 如AR交互, 设为核心市场方向。2021年VR内容消费超过20亿美元, 未来中国AR/VR市场的规模持续扩大, 直接推动3D建模、渲染技术的成熟, 为3D渲染引擎行业带来更多需求和机会。

■ 增长潜力 (2) 元宇宙推动更高维度数字化, 带动各产业经济增长

产业数字化过程中的重要环节是复杂高维数字的可视化, 制造业、服务业等行业的数字化将推动渲染引擎技术在精细化和专业化方面进一步发展。《“十四五”数字经济发展规划》指出数字经济是以数据资产为关键要素促进公平与效率更加统一的新经济形态。其效率提升主要体现在智慧农业、智慧工业等方面。

图表4: 中国AR/VR市场规模及中国数字经济规模, 2015年-2024年



■ 增长潜力 (3) 中国基础设施完备, 数据基数大, 有能力快速发展元宇宙

美国得益于在技术领域多年的积累与布局, 在XR、AI与开发引擎等设施及平台方面形成一定的技术壁垒, 开发引擎与AI、IoT等技术领域加速融合。中国基础设施完备, 腾讯、阿里等巨头迅速整合业务, 在底层技术上处于跟随位置, 得益于数据规模优势, 蕴含较大潜力。NVIDIA凭借硬件设施GPU研发在引擎行业弯道超车。中国在感知交互、渲染计算、内容制作与发布等关键技术上不断追赶, 凭借完善的互联网通讯基础设施, 在实时渲染技术领域有弯道超车的可能性。

来源: 中国互联网协会, 头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从民航业，新冠疫情，民改货等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹研究院

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务	云研究院服务
为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务	提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务
行业排名、展会宣传	园区规划、产业规划
行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务	地方产业规划，园区企业孵化服务

报告阅读渠道



图说



表说



专家说



数说

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报

头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



详情咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127

南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521

深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451

头豹 Project Navigator 领航者计划介绍



备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

头豹 Project Navigator 领航者计划与商业服务

- 头豹以**研报服务**为切入点，根据企业不同发展阶段的资本价值需求，以**传播服务、FA服务、资源对接、IPO服务、市值管理**为基础，提供适合的**商业管家服务解决方案**



扫描上方二维码
联系客服报名加入

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

读完报告有问题？

快，问头豹！你的智能随身专家



扫码二维码
即刻联系你的智能随身专家

千元预算的
高效率轻咨询服务



STEP04 专业高效解答

书面反馈、分析师专访、
专家专访等多元化反馈方式



STEP02 云研究院后援

云研究院7×24待命
随时评估解答方案



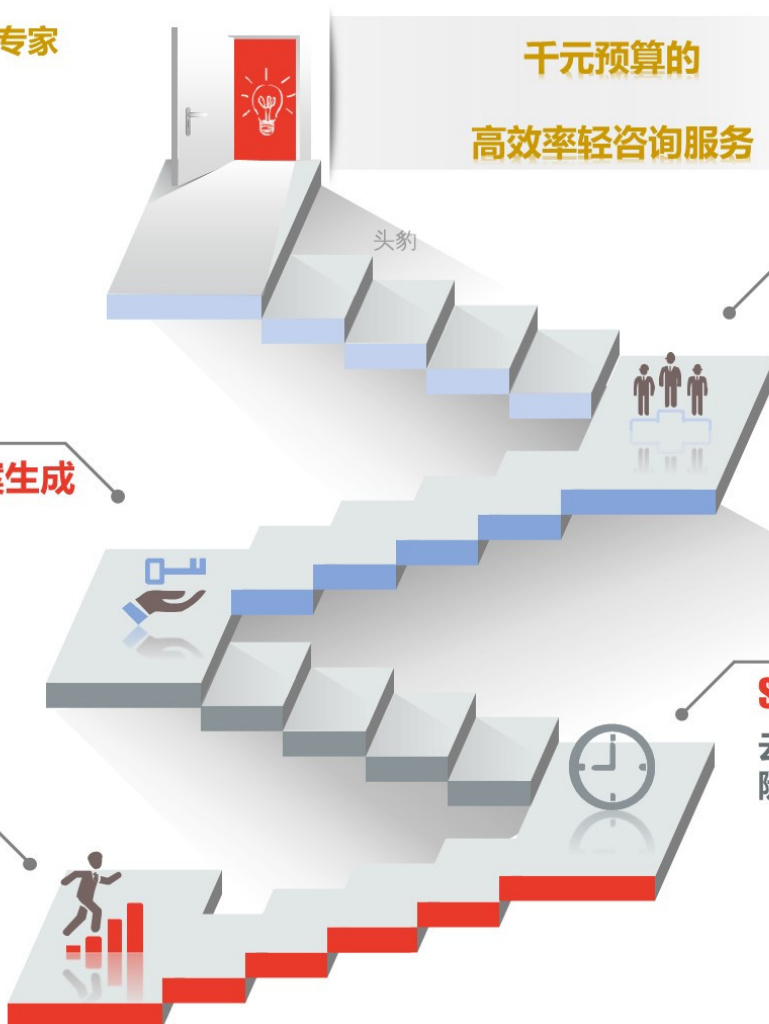
STEP03 解答方案生成

大数据×定制调研
迅速生成解答方案



STEP01 智能拆解提问

人工智能NLP技术
精准拆解用户提问



“拒绝苟活 瞬间精彩”

我不想在北上广苟活，我要的是生活。
每一天工资在活期里真的活起来，
我感觉我活着！

—— 发财宝 (货币基金)

过往业绩不预示未来表现，市场有风险，投资需谨慎



中正达广基金
ZHONGZHENG DAGUANG FUND

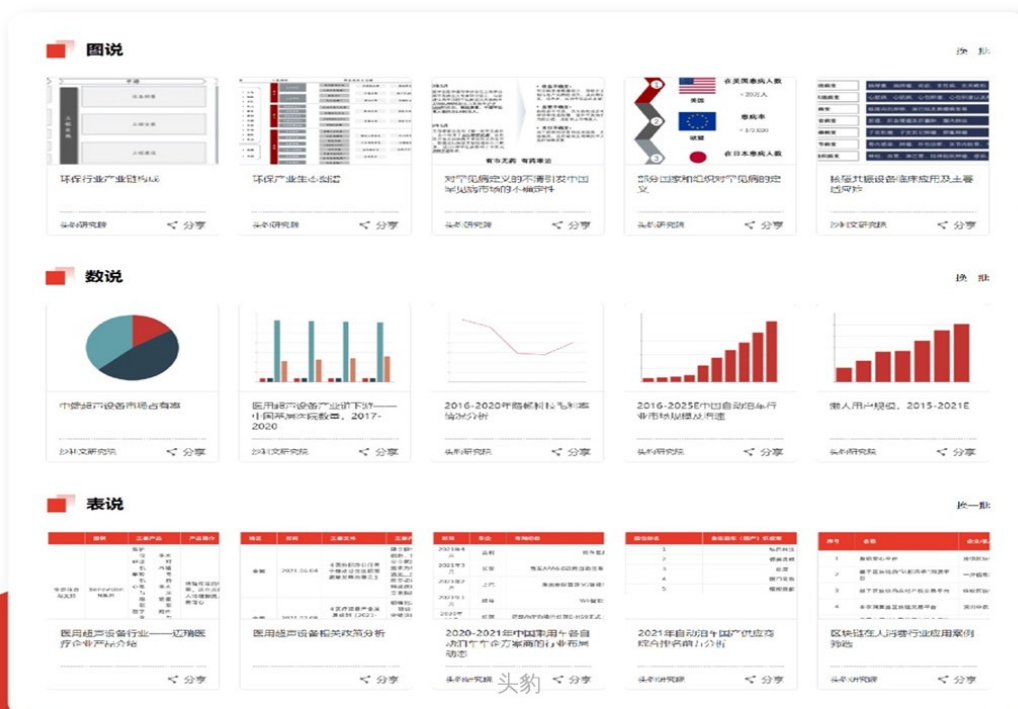
价值 | 平衡 | 快乐 | 爱 ♥

证监会核准的独立基金销售机构（沪证监许可[2015]85号）



“我不想阅读完整的报告, 只想引用里面的数据呀,
有没有相关的工具可以推荐?”

头豹给你答案!



头豹目前收录了400,000+行业数据
涵盖各类图片、表格、数据图等

众多数据 如何才能运用到工作文档里面, 并且一键导入PPT、WORD、EXCEL?
今天, 就安利给你一款解决数据引用难题的**“神器”**

头豹助手Office插件

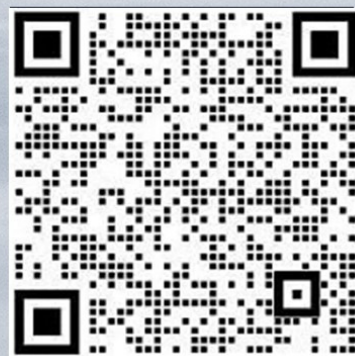
头豹助手功能强大, 使用便捷
内置头豹官网的最新图、表等数据
并支持一键使用, 自动匹配导入文档
再也不用Ctrl C+Ctrl V循环了!



如何**“解锁神器”**?

只需**1分钟** 即可上手使用!
扫描左侧二维码 查看教程

详情咨询



头豹报告库账户

头豹

- 全行业覆盖、近5000本报告展现、支持100万+数据搜索、每年持续更新1000+行企研究报告
 - 解决细分行业知识空白
 - 价值研究体系助力投资决策
- 月卡、季卡、年卡灵活订阅

报告找不到，马上上头豹