

智能纪要：视频面试-复试-邱汇迪-游戏渲染

(2026届) 2025年8月29日

会议主题：视频面试-复试-邱汇迪-游戏渲染（2026届）

会议时间：8月29号（周五） 14:55 - 16:00（GMT+08）

参会人： 刘世峰  杨鹏伟 @邱汇迪

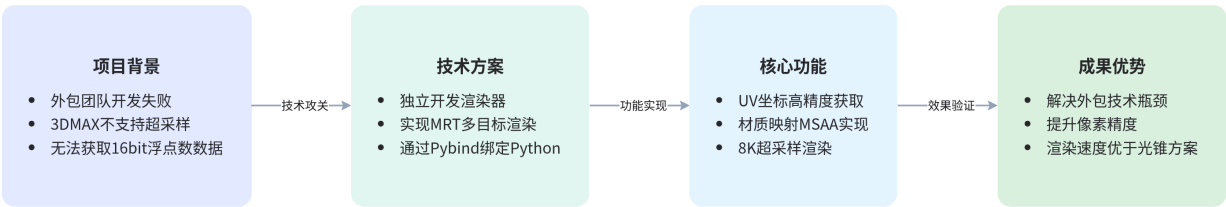
智能会议纪要由 AI 生成，可能不准确，请谨慎甄别后使用

 智能纪要权益介绍 [该内容不支持导出查看]

总结

本次会议是一场面试交流，面试官山猫（刘世峰）与求职者邱汇迪就邱汇迪的实习经历、个人项目、技术能力、职业规划等方面进行了深入探讨，同时介绍了公司的项目情况，内容如下：

- 个人背景与实习经历
 - 教育背景：邱汇迪本硕均毕业于四川大学，专业为计算机科学与技术，具备扎实的专业基础。
 - 实习经历
 - 实习公司与部门：在腾讯光子技术发展部实习约 10 个月，该部门主要从事工具开发。
 - 工作内容：主要支持 UE、3DMAX 和 Zbrush 等插件功能，逆向分析了《无限暖暖》和《使命召唤》两款游戏。其中，《使命召唤》是为了研究最新的 GI 方案和 AA 方案，《无限暖暖》则是在导师指导下进行分析，以学习逆向方法和评估渲染水平。
 - 技术含量较高的项目：独立完成 3DMAX 插件项目，该项目原本由外包团队负责，但因 3DMAX 不支持超采样和获取 16 比特浮点数数据而未能完成。邱汇迪自己编写了渲染器，实现了 UV 坐标获取、材质映射和 AA 效果，提高了渲染速度和精度。



3DMAX插件开发流程(AI生成)

• 个人项目与技术能力

• 个人引擎项目

- 项目进展：邱汇迪开发了 Beta 引擎，实现了 PCSS、IBL、PBR 材质等渲染特性，但渲染功能尚未完全实现，如未实现材质系统和延迟管线。同时，在底层实现了简单的 ECS 架构，但尚未充分体会到其优势。
- 技术选择与优化：引擎最初使用 OpenGL 编写，并进行了简单封装，但后来发现这种方式存在局限性，计划改用 Vulkan 进行开发，因为 Vulkan 具有更好的多线程支持、更高的运行效率和更多的配置选项。

功能类别	已实现功能	未实现功能
渲染特性	<ul style="list-style-type: none">PCSS阴影IBL环境光照PBR材质系统	<ul style="list-style-type: none">延迟渲染管线材质编辑器高级后处理
底层架构	<ul style="list-style-type: none">基础ECS框架OpenGL封装	<ul style="list-style-type: none">多线程渲染Vulkan迁移资源管理系统
2D功能	<ul style="list-style-type: none">2D物理碰撞渲染合批	<ul style="list-style-type: none">UI系统动画控制器

引擎目前聚焦基础渲染功能实现，计划后续通过Vulkan重构提升性能和多线程支持

Beta引擎功能实现情况(AI生成)

• C++ 技术能力

- 语言掌握程度：邱汇迪表示熟悉 C++ 和 Python 语言，在多个项目中使用过 C++，但认为自己在 C++ 方面的水平在校招生中表现出色，但与行业专家相比仍有差距。
- C++ 特性理解：对 STD move、Lambda 表达式等 C++ 特性有一定了解，但对一些高级特性如 enable if、snappy 等概念不太熟悉。在解释 STD move 时，能够说明其将左值转换为右值的作用，但对其编译后的实现细节不太清楚。

• 渲染技术能力

- Shader 编写经验：邱汇迪有一定的 Shader 编写经验，在进行 texture sampling 时，了解 GPU 会根据距离自动选择 MIPMAP 中最合适的层级。
- 透视投影矩阵推导：能够指出推导透视投影矩阵需要 near CLIP、far CLIP、FOV 和 aspect ratio 等信息，并阐述了将视锥压成长方体再转换为正方体的推导思路。
- GPU 深度缓冲存储：了解近年来 GPU 深度缓冲普遍采用反向存储的原因，即可以综合浮点数精度和透视投影的非线性特性，提高渲染效果。

• 科研情况

- 创新点：邱汇迪的科研项目基于 2D 高斯进行重光照，其创新点在于引入 SSGI 实现实时重光照。该项目针对 3D 高斯在几何重建和光照计算方面的不足，采用 2D 高斯进行改进，并在光栅化方法中高效求解间接光照。
- 研究难点与解决方案：研究过程中面临高斯点云表达低效、间接光照求解困难等问题。邱汇迪采用 IBL 方法求解直接光，在延迟管线的屏幕空间中利用 normal 和 depths 信息求解间接光。
- 评价标准与效果：使用 PSNR、SSIM 和神经网络评价标准 LLIM 来验证研究效果，目前帧率可达五六十帧，但存在噪点问题，计划通过增加光线数量来改善。

• 职业规划与兴趣爱好

• 职业规划

- 发展方向：邱汇迪希望未来在游戏行业发展，希望能够同时接触渲染和 Gameplay 开发工作，以提升自己的综合能力。
- 地点偏好：由于对象在浙江金华，邱汇迪倾向于在江浙地区工作。
- 兴趣爱好：邱汇迪平时喜欢玩游戏，今年玩过《书单》和《天国拯救 2》，印象最深刻的游戏是《荒野大镖客》，认为该游戏具有很强的沉浸感和真实感，情节丰富。
- 公司项目介绍
 - 老项目：公司的老项目《忍者必须死 3》已上线六七年，玩家数量和收入较为稳定，是公司的现金流产品。
 - 新项目
 - 模拟养成 MMO 游戏：类似于《动物森友会》的模拟养成游戏，但增加了更多 MMO 属性，注重玩家之间的社交和互动，在市面上没有直接竞品，具有创新性。
 - 《冷饭》续作 3D 升级项目：该项目是《冷饭》的续作，将朝 3D 场景和更酷炫的画面表现进行升级和提升。
- 面试总结与反馈
 - 个人评价
 - 优点：邱汇迪认为自己是一个有执行力的人，能够将想法付诸实践。
 - 缺点：有时过于追求完美，会纠结于一些细节问题，导致项目进度变慢。
 - 腾讯实习情况：邱汇迪在腾讯的实习尚未有转正结果，且他不太想留在腾讯，主要原因是工作地点和工作内容（做工具）不符合自己的期望。
 - 后续沟通
 - 问题交流：邱汇迪希望了解公司项目相关信息，面试官介绍了公司的项目情况。
 - 面试结果：面试官表示后续有消息会及时通知邱汇迪。

👉 智能会议纪要反馈收集 [该内容不支持导出查看]

智能章节

00:00 开场

| 开场

05:01 邱汇迪介绍个人背景、实习及科研情况

本章节邱汇迪进行自我介绍，他本硕均毕业于四川大学计算机科学与技术专业。去年10月28日至近日在腾讯光子技术发展部实习，工作多为支持UE、3D Max和Zbrush等插件功能，逆向过《无限暖暖》。

暖》《使命召唤》，有图形学经历、写过小引擎，科研涉2D高斯重光照算法预计下月发文，熟悉C++和Python，实习多做工具。

06:22 光子邱汇迪介绍两游戏逆向项目情况及部门

本章节刘世峰向邱汇迪询问逆向的无限暖暖和使命召唤两个项目目的及项目本身情况。邱汇迪称无限暖暖2月立项，主要为分析渲染水平及学习定向；使命召唤6月立项，是公司需求。这两个游戏是竞品，其效果有需求，如使命召唤的AA会被和平精英参考。邱汇迪所在的光子技术发展部主要做工具。

07:34 实习3D Max插件开发及自研渲染器经验分享

本章节刘世峰与邱汇迪讨论实习期间技术含量较高的项目。邱汇迪介绍为3D Max做的插件项目，因原外包团队无法解决3D Max不支持超采样等问题，他独立开发渲染器，实现诸多功能。该渲染器与3D Max有数据交换，支持超采样解决精度问题，操作时仅点击绘制开高分辨率，平时无性能压力。

14:01 使命召唤6逆向成果、思路及资料获取途径

本章节刘世峰与邱汇迪围绕使命召唤黑色行动6的逆向分析展开讨论。邱汇迪介绍其印象深刻的GI方案和动态分辨率方案，解释了动态分辨率方案的优势与原因。还谈及逆向复杂渲染特性的思路，指出面对纯数据逆向难理解的情况，可通过官网资料辅助理解，如GI方案就借助官网PPT弄明白。

23:06 邱汇迪谈Pika引擎实践及OpenGL与Vulkan对比

本章节刘世峰与邱汇迪围绕邱汇迪个人做的Pika引擎展开交流。邱汇迪介绍该引擎渲染功能未完善，底层做了简单ECS。还提及最初用OpenGL，后续打算用Vulkan，阐述了Vulkan更高效的原因。最后谈到Vulkan中Fence概念，邱汇迪记忆模糊，刘世峰指出它是GPU资源同步机制。

29:07 邱汇迪谈C++水平、特性及相关机制理解

本章节是刘世峰与邱汇迪关于C++相关知识的交流。邱汇迪表示写过多种语言，在校招生中对自己C++水平有自信。双方探讨了STD move、Lambda表达式、多线程memory model等概念，还谈及C++模板相关，如enable if、sniffy等，最后交流了C++20新特性，邱汇迪对share from this实现原理提出大致思路获认可。

38:09 渲染相关问题探讨，含透视矩阵等要点

本章节刘世峰围绕渲染相关问题对邱汇迪进行询问。涉及shader编写、texture sampling时GPU对MIP层的选择依据、手动推导透视投影矩阵所需信息与思路、不同图形接口透视投影矩阵差异，还提到近年GPU深度缓冲采用反向g存储的原因，最后刘世峰表示问题问完，另一位面试官可能还有问题。

43:09 邱汇迪谈跑步解压、实习操作及科研发文计划

本章节中，刘世峰询问邱汇迪7年学习里除技术外最有成就感的事，邱汇迪提及跑步，从胖到减肥，已跑3000公里，跑步能解压。还谈及实习情况，瞒着导师实习10个月，通过灵活应对避免被发现。科研方面，预计下月发文章，和导师在发刊选择上有分歧，他本科保研且获校一等奖学金。

46:52 2D高全局光照重光照研究创新点及进度

本章节刘世峰询问邱汇迪科研创新点等问题。邱汇迪介绍其创新是将SSGI引入2D高做全局光照实时重光照，阐述相关背景及重光照难点、现有方法问题，提出用IBL求直接光，屏幕空间求间接光思路，还称投顶有难度但毕业没问题，目前要写文章，研究算法以PSNR、SSIM、LLIM及帧率为评价标准。

52:07 点云规模、光线追踪及帧率、噪点问题探讨

本章节刘世峰与邱汇迪主要围绕帧率、点云规模、光线追踪、间接光效果、噪点处理及时域预播效果等问题展开讨论。由于显存限制，只能用一个模型，点云规模数万个，光线追踪在g buffer操作。间接光效果受模型数量影响，噪点处理双边滤波效果不佳，增加光线数量可改善，时域预播效果属工程问题，审稿人可能不太关注。

55:33 邱汇迪分享玩过的游戏及对《荒野大镖客》评价

本章节刘世峰询问邱汇迪平时玩的游戏、印象最深刻及最好玩的游戏和好玩的点。邱汇迪称今年玩过《书单》卡牌游戏和《天国拯救2》，之前玩过《黑神话》《荒野大镖客》等。他认为《荒野大镖客》沉浸感和真实感强、情节佳，动物建模精细，是心中最好的游戏，刘世峰还提及从技术角度有难点挑战。

57:06 邱汇迪求职倾向及渲染岗位需求探讨

本章节刘世峰询问邱汇迪后续职业发展，邱汇迪表示想贴近游戏，希望能接触渲染和游戏Gameplay开发。他认为技术要有广度，服务业务更好。还提到腾讯渲染需求少，开源解决方案多，但懂渲染仍有优势。刘世峰提出若来公司让其同时做这两方面事，邱汇迪表示乐意接受。

59:10 邱汇迪自我评价及找工作地点倾向

本章节刘世峰询问邱汇迪自我评价，邱汇迪称自己优点是有执行力，缺点是有时过于完美主义，会纠结不重要的事致进度慢。刘世峰又问其找工作方向，邱汇迪表示主要看游戏行业，因对象是浙江金华人，比较考虑江浙地区，刘世峰提及杭州或上海，邱汇迪给予肯定答复。

01:00:35 刘世峰询问腾讯实习进展，邱汇迪表示不想留

本章节中刘世峰询问邱汇迪腾讯实习和校招进展，邱汇迪表示还不知道结果。邱汇迪称自己不太想留在腾讯，一是工作地点不合适，二是不想做工具类工作。刘世峰提到大厂工作细致，之后表示自己没问题了，并询问邱汇迪有无问题。

01:01:21 公司老项目与新项目情况介绍交流

本章节中邱汇迪希望刘世峰多讲项目相关内容。刘世峰介绍公司老项目《忍者必须死3》上线六七年，玩家量和收入稳定。还有两个较大新项目，一是有更多MMO属性的模拟养成游戏，市面无参考；二是类似《忍者必须死3》续作，会朝3D场景和更酷炫画面升级。邱汇迪表示暂无问题。

👉 智能会议纪要反馈收集 [该内容不支持导出查看]

相关链接

- 妙记：视频面试-复试-邱汇迪-游戏渲染（2026届）
- 文字记录
 - 视频面试-复试-邱汇迪-游戏渲染（2026届） 2025年8月29日