

罗子初

AI 座舱专家

rainknightpox@gmail.com | 13928245451 (微信同号) | 上海

8年+

端侧研发经验

95%→80%

车机 GPU 治理

75×

回放工具提速

50%→10%

面捕 CPU 降低

30%→93%

WebGL 3D 覆盖率

10+项

技术专利

核心成就

- 主导小鹏车载 3D 地图引擎架构重构与性能治理：GPU 95%→80% 以下，回放工具提速 75×，Native-Unity 信号链路延迟 ~100μs→~1μs
- 自研渲染帧增量编码协议（约 200× 压缩）与稳定性自愈体系，担任 8+ 在售车型线上稳定性 Owner
- 主导 B 站虚拟人性能优化：面捕 CPU 占用 50%→10%，低端机帧率 11FPS→稳定 30FPS
- 驱动业务增长：2D 虚拟姬开播日活 5000→1.8 万，全年营收 1550 万+；Three.js 虚拟形象 3D 覆盖率 30%→93%
- 自研 MLive 下载框架、CompatibleFaceData 协议等，沉淀 10+ 项技术专利（含已公开 CN121734437A）

工作经历

2025.07 - 至今

小鹏汽车 · AI 座舱专家 · 智能座舱 3D 图形 / 车载引擎

架构

性能

自研

AI

主导 XMapEngine 三层架构重构；重构 Native-Unity 信号链路，调用延迟 ~100μs → ~1μs
建立 GPU 量化方法论，GPU 占用 95% 压至 80% 以下；回放工具提速 75×（30s → 400ms）
从 0 打通异常监控上报全链路并合入量产；自研三级自杀恢复监控，黑屏 2 分钟自愈
担任 8+ 在售车型线上稳定性 Owner，单版本闭环 200+ 条 crash/黑屏/卡死问题

2021.09 - 2024.06

哔哩哔哩 · 资深开发工程师

架构

性能

自研

担任虚拟形象技术负责人，横跨 Unity 与 Web 端
自研 Mediapipe 面部解算器，CPU 占用从 50% 降至 10%
主导 Unity → Three.js 迁移，3D 机型覆盖率 30% → 93%，低端机 11 → 30FPS
驱动 2D 虚拟姬开播日活 5000 → 1.8 万，全年营收 1550 万+

2020.06 - 2021.08

亿真网络 · 资深开发工程师 / U3D 组长

架构

自研

主导 AstralVR SDK 核心架构设计，模块耦合度降低约 40%

2018.12 - 2020.05

盛和网络 · 高级开发工程师 / U3D 组长

架构

性能

主导《弓箭传说》核心战斗模块，设计 AB 管理与热更新框架
获评 2019 年度盛和优秀员工

精选项目

XMapEngine 架构重构与性能治理

小鹏汽车 · 2025.07 - 至今

主导车载 3D 地图引擎三层架构重构，建立 GPU 量化方法论，crash 8844 例收敛为 3 类根因并全量修复

架构 Core/Services/Tools 三层

性能 回放 75× 提速

稳定 8844 例 → 3 类根因

- 自研 DI/IoC 服务容器，策略+状态模式解耦节点树，产出完整架构图与对接文档
- 建立 GPU > 80% 即卡顿加剧的量化红线，驱动全团队性能优化方向
- 自研生产者-消费者异步日志，主线程投递 0.2ms 以内；抹平拖拽 1 帧延迟实现 0 帧响应

车载信号链路与录制回放体系

小鹏汽车 · 2025.07 - 至今

重构 Native-Unity 信号链路并自研车道级渲染帧录制回放系统，车端问题离线可复现

链路 ~100μs → ~1μs

编码 5KB → 24B (约200×)

诊断 30min → 一键报告

- P/Invoke + C++ 中转替代 JNI 直连，主导「推送改拉取」架构决策，管理约 165 下行 / 60 上行信号
- 设计 GBLF v5 增量编码协议：借鉴视频编码 I/P 帧，TRANSFORM_PATCH 位移对象约 200× 压缩
- 自研 C++ 回放引擎（0.5-5x 变速/seek/逐帧）+ GBL 一键诊断工具，全组脱离实车开发调试

AI Agent 工具链体系

小鹏汽车 · 2025.07 - 至今

自研飞书 Agent 与崩溃分析工具链，把专家排查经验沉淀为可复用的 AI 能力

排查 2天 → 1小时 日志 压缩 99.97% 安全 三层意图路由

- 飞书 Merge Agent：自然语言驱动切分支/合并/解冲突/推 Gerrit 全流程，失败自动回滚
- HCrash IL2CPP 崩溃符号化：tombstone 解析 + 版本链自动对齐 + llvm-addr2line 还原行号
- 日志解密分析工具链 V13 持续迭代并 AI Skill 化，218MB 日志过滤至 412KB，查询提速 500 倍

精模云配全链路

小鹏汽车 · 2025.07 - 至今

端到端负责车道级建筑物高精地标云配服务，覆盖数据生产、传输、渲染全链路

覆盖 3 城 11 地标 渲染 日/夜双模式 精度 厘米级锚点

- ProtoBuf 版本指纹策略实现云端数据与端侧渲染精准匹配与增量更新
- 设计动态浮动锚点坐标系，解决千万米级墨卡托坐标 float 精度退化
- 攻克精模漂移疑难缺陷：6 个表象症状反推 5 个根因，一次性系统性修复

B 站虚拟人直播技术体系

哔哩哔哩 · 2021.09 - 2024.06

从 0 到 1 搭建面捕技术栈，技术直接驱动 2D 虚拟姬开播日活 5000 → 18000

面捕 CPU 50% → 10% 业务 日活 5000 → 1.8万 协议 CompatibleFaceData

- 自研 Mediapipe 面部解算器（卡尔曼+低通滤波），478 点位归纳映射 15 路 BlendShape
- 制定 CompatibleFaceData 通用面捕数据协议，解决 ARKit 与 VRM 不兼容问题
- 根治 UnityWebRequest 弱网 timeout 失效的系统性 Bug，自研 MLive 多任务异步下载框架

跨平台虚拟形象渲染引擎

哔哩哔哩 · 2022 - 2024

主导 Unity → Three.js 技术迁移，效果媲美原生，支撑虚拟形象多平台商业化

覆盖 3D 覆盖率 30% → 93% 帧率 11FPS → 稳定 30FPS 优化 KTX2 + Draco

- 修改 Three.js 底层 WebGL 源码，根治动态换装导致的内存泄漏
- KTX2 + Draco 压缩与异步后台分帧加载，全套模型 22MB 压至 6MB
- 打通粉版 WebGL 渲染能力，后台机型分级策略保障低端机体验

技术能力

引擎	Unity	Three.js / WebGL
语言	C#, Kotlin	Python, C++, Lua
车载	SR 渲染 / 车道级高精地图	JNI / 共享内存 IPC, 稳定性治理
AI	LangChain / RAG / Agent	飞书机器人, AI Skill
虚拟人	面捕, BS/骨骼	VRM, Live2D
性能	Profiler	火焰图, Systrace, DevTools

技术专项沉淀

- ◆ 自研面捕解算器
基于 Mediapipe 478 点位输出，结合卡尔曼与低通滤波，开发高稳定面部 BS 解算器，落地 B 站 A 级项目「3D 虚拟开播」并形成专利
- ◆ 跨平台渲染引擎优化
修改 Three.js 底层源码根治换装内存泄漏；KTX2/Draco 压缩 + 分帧加载大幅提升移动端渲染性能
- ◆ MLive 多任务下载框架
支持多任务、断点续传、资源校验的后台异步下载框架，多项目稳定运行超 5 个月零 Bug
- ◆ Unity 云日志系统
搭建并推广 Unity 云日志系统，线上问题排查周期从 5 天缩短至 1 天
- ◆ 车机稳定性自愈体系
三级自杀恢复监控 + 首帧 FNV-1a 健康检查，黑屏 2 分钟无人值守自愈，每日限频防重启风暴

专利与荣誉

- 基于 Mediapipe 面部捕捉算法
 - CompatibleFaceBlendShape 通用数据结构
 - 移动端换装多人同屏高并发优化
 - GLB/GLTF/VRM 转 AnimationClip
 - Unity 引擎 GPU/CPU/内存实时监控
 - Unity 引擎运镜模组
- Capture / ModelDriver 面捕驱动框架
 - 虚拟人物换装标准与资源管线
 - Unity IK 转 Three.js
 - Unity 资源更新与管理下载方法
 - BlendShape 基本表情→特殊表情转换
 - 小鹏 6.0 一镜到底 · CN121734437A

2019 年度盛和网络优秀员工 | 二等奖学金

教育背景

浙江理工大学 · 计算机应用技术 · 本科	2020 - 2022
广东食品药品职业学院 · 药物分析与检验 · 大专	2012 - 2015