

王宏宇

Tel: +86 173 130 172 86 | E-mail: Hongyu.Wang.1217@gmail.com | Web: <https://n0newhy.github.io/>

教育经历

帝国理工学院 (Imperial College London, IC) ——QS 世界排名第 2

伦敦, 英国

MRes in Medical Robotics and Image Guided Intervention

2024.09 – 2025.09

- 研究方向: 手术视频中的下一步动作预测与多任务视觉建模
- 核心课程: 机器学习及深度学习原理及应用、医学图像分析、机器人运动学

西交利物浦大学 (Xi'an Jiaotong-Liverpool University, XJTLU)

苏州, 中国

BSc in Information and Computing Science

2020.09 – 2024.06

- 绩点: 3.9/4.0 (前 5%, 一等荣誉学位)
- 奖项: 2022/23 学年卓越奖学金
- 核心课程: 线性代数、多变量微积分、离散数学与统计学、人工智能、人机交互、计算机系统与操作系统、算法设计与复杂性分析、计算机网络与安全、软件工程、计算机图形学、数据库管理、数据结构与算法、游戏设计

科研项目

基于深度学习的手术视频下一动作意图预测模型 (硕士毕业设计, 在研)

IC

研究助理 | 导师: Prof. Daniel Elson & Prof. Baoru Huang

2025.02 - 至今

- 设计统一视频理解模型, 突破传统任务拆分流程, 支持从纯视频输入中同时完成手术阶段识别、器械状态分析与下一动作预测。
- 构建融合视觉编码与双向时序建模的深度架构, 引入语义差分融合模块捕捉关键动作变化。
- 通过不确定性加权和时间单调性损失函数优化训练过程, 显著提升模型稳定性与预测逻辑一致性。
- 在 Cholec80 数据集上完成完整建模与训练流程, 初步实验结果显示阶段识别准确率达 88%, 器械识别准确率达 97%, 验证所提双损失融合策略的有效性。

共享空间 VR 协作辅助与视觉呈现系统设计

X-CHI Lab – XJTLU

研究助理 | 导师: Prof. Hai-Ning Liang

2023.09 - 2024.04

- 主导系统架构与交互机制设计, 基于 Unity 和 PICO 4 SDK 实现五种观察者视觉呈现模式 (虚拟角色、人像嵌入、窗口透视、全景 AR 等)。
- 构建 HMD 与 2D 屏幕的双端同步渲染通道, 优化图像采集与材质映射流程, 实现在局域网投屏下人像嵌入模式系统延迟稳定控制在 50ms 左右。
- 设计双人协作机制, 将体感斩击玩法 (Fruit Ninja 类) 与 N-back 听觉任务融合, 引导非头显观察者通过语音形式实时协助主玩家, 模拟复杂认知场景下的协作挑战。
- 搭建完整实验环境并采集玩家行为、反馈表现等多维数据, 验证“人像嵌入”呈现方式在共在感和协作效率方面显著优于其他方案。
- 项目成果作为第三作者发表于 IEEE ISMAR 2024。

公共空间 VR 体感游戏透视技术适应性研究

X-CHI Lab – XJTLU

研究助理 | 导师: Prof. Hai-Ning Liang

2023.09 - 2024.04

- 利用 Unity 及 PICO 4 SDK, 独立开发了支持 Passthrough 切换的交互式体感游戏系统, 实现透视模式下玩家对真实环境 (行人、障碍物) 的实时感知。
- 基于《Fruit Ninja》设计“下蹲 + 挥砍”复合机制, 构建动态节奏反馈系统, 融合实时得分统计、震动反馈、命中提示音效与视觉 UI, 提高节奏感与打击感。
- 负责公共场所 (高校地下通道) 与实验室环境的场景布置与校准, 并与团队共同执行了三条件组内实验 (封闭房间 vs. 公共场所 vs. 公共场所 + 透视), 有效控制通行人干扰, 确保参与者数据采集的有效性与安全性。
- 完成三种环境条件下的对比测试, 结果显示透视机制显著提升玩家表现 (得分 ↑6%) 并有效缓解公共空间中的紧张感。
- 项目成果作为第三作者发表于 IEEE ISMAR 2024。

- 基于 Unity3D 与 PICO SDK 实现透视融合系统, 将现实场景 (障碍物/玩家身体) 实时嵌入 VR 游戏画面, 增强玩家空间感与安全感。
- 在传统 Fruit Ninja 玩法基础上拓展 “下蹲闪避” 动作模块, 配合多通道反馈 (实时得分、震动、命中特效、提示 UI) 强化体感刺激与操作节奏。
- 系统支持空间类型 + 模式切换双维度适配, 适用于封闭/开放/混合型空间, 保障复杂场景下可视性与可玩性。
- 用户测试结果表明透视模式可有效提升玩家反应表现 (得分提升 6%) 并显著缓解高自我意识玩家的社交紧张感。
- 项目成果作为第二作者发表于 **IEEE TVCG 2024**。

- 构建虚拟观众生成系统, 基于 AvatarMakerPro 插件完成面部建模与体型控制, 结合语音采集与剪辑完成音效语音, 利用脚本控制动态生成四类 NPC 角色 (熟悉/不熟悉面孔 × 熟悉/不熟悉声音)。
- 设计基于玩家实时评分等级的观众响应机制, 支持鼓掌、失望等动态动画与语音触发, 增强社交临场感。
- 基于经典《Fruit Ninja》玩法, 在游戏机制上拓展设计 “雾障清除” 任务, 使用 Steam Particle 特效系统构建动态遮挡模型, 引导玩家下蹲动作以增强认知干扰与运动强度。
- 搭建并优化游戏反馈系统, 集成了包括实时得分追踪记录 (以 csv 格式)、手柄震动、碰撞视觉 (如 “HIT” 提示)、音效及 UI 提示等多种反馈机制, 增强了玩家行为的可视性与游戏节奏感。
- 玩家测试结果显示熟悉观众配置在得分提升 (+7.2%) 和紧张感缓解方面效果显著; 研究成果以第四作者发表于 **IEEE ISMAR 2023**。

个人项目

- 设计五类技能 (投射、范围、增益、减益、治疗) 与三种元素属性 (火、水、电), 设定冷却、持续时间、释放逻辑等核心机制
- 构建元素反应系统, 支持感电、蒸发、超载等组合效果, 通过伤害倍率、粒子特效实时呈现反应结果, 提升策略深度与视觉反馈
- 实现敌人 AI 与阶段控制, 支持技能轮换、目标预判、暴走阶段、四档难度切换, 增强战斗节奏与挑战感
- 搭建技能成长与商店系统, 支持技能币收集、技能解锁、预览与装备, 强化构筑玩法
- 构建 120 秒挑战计时机制, 结合程序化障碍生成、金币刷新控制空间节奏与路径策略
- 开发完整 UI 系统, 覆盖技能栏、元素提示、冷却计时、血条、暂停/胜负界面等, 形成闭环式反馈体系

- 实现 23×23 程序化网格地图生成系统, 支持随机生成可/不可破坏障碍, 保证边界完整与元素分布合理
- 设计近战/远程两类敌人 AI, 分别支持 A* 路径追击、范围攻击、保持射角、自动躲避障碍与队友重叠
- 基于难度模式设计动态 AI 参数调节逻辑 (移动速度、攻击频率、策略复杂度), 提升对抗策略张力
- 构建 HUD 与菜单系统 (倒计时、击杀数、技能冷却、血量、暂停/胜负界面等), 优化整体信息展示与玩家反馈
- 实现本地持久化排行榜记录与展示机制, 支持胜利后按分数排名展示与存档

论文发表

- Z. Guo, W. Xu, **H. Wang**, T. Wan, N. Baghaei, C.-H. Lo, and H.-N. Liang, "Enhancement of Co-located Shared VR Experiences: Representing Non-HMD Observers on Both HMD and 2D Screen," *2024 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Bellevue, WA, USA, 2024, pp. 239-248, doi: 10.1109/ISMAR62088.2024.00038.
- Z. Guo, H. Deng, **H. Wang**, A. J. Y. Tan, W. Xu, and H.-N. Liang, "Exploring the Impact of Passthrough on VR Exergaming in Public Environments: A Field Study," *2024 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Bellevue, WA, USA, 2024, pp. 229-238, doi: 10.1109/ISMAR62088.2024.00037.
- Z. Guo, **H. Wang**, H. Deng, W. Xu, N. Baghaei, C.-H. Lo, and H.-N. Liang, "Breaking the Isolation: Exploring the

Impact of Passthrough in Shared Spaces on Player Performance and Experience in VR Exergames,” *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, vol. 30, no. 5, pp. 2580-2590, 2024, doi: 10.1109/TVCG.2024.3372114.

- Z. Guo, W. Xu, J. Zhang, **H. Wang**, C.-H. Lo, and H.-N. Liang, "Who' s Watching Me?: Exploring the Impact of Audience Familiarity on Player Performance, Experience, and Exertion in Virtual Reality Exergames," *2023 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Sydney, Australia, 2023, pp. 622-631. doi: 10.1109/ISMAR59233.2023.00077.

志愿者经历

IEEE ISMAR 2023 (International Symposium on Mixed and Augmented Reality)

线上

志愿者

2023.10 - 2023.10

- 作为大会志愿者，参与设计与搭建线上会场系统，使用 Gather 平台设计和构建虚拟场景，确保参与者拥有一个引人入胜的沉浸式在线环境，包括演讲厅、海报区与社交区场景。
- 配置虚拟角色导航系统与互动路线指引，提升与会者沉浸感与定位效率。
- 在整个 **IEEE ISMAR 2023** 会议期间担任知识渊博的导游，为与会者提供帮助和指导，保证会议流畅运行。

语言与技术能力

- **语言能力**：普通话（母语），英语（流利，雅思 6.5/6.0）
- **编程语言**：Python, MATLAB, C#, Java, JavaScript, MySQL, Bash, HTML/CSS
- **开发框架与工具**：Unity, PyTorch, Scikit-learn, Hugging Face Transformers
- **平台与版本控制**：Linux, Windows, Git
- **交互设备**：PICO, HTC Vive, Oculus Quest, Oculus Rift
- **设计与文档**：Figma, Markdown, L^AT_EX
- **AIGC 应用**：Comfy UI, Ollama, GPT-SoVITS, Prompt Engineering

游戏经历

- **RPG/开放世界**：刺客信条系列（起源、奥德赛）、看门狗系列、辐射 4、上古卷轴 5、荒野大镖客 2、尼尔：机械纪元、赛博朋克 2077（本体 +DLC）、燕云十六声、GTA V（200h+）、孤岛惊魂系列（5、6、新曙光）、燕云十六声
- **魂系/硬核动作**：黑神话：悟空（3 天全成就）、只狼、艾尔登法环（本体 +DLC）、鬼泣 5
- **FPS/战术射击**：CSGO（400h+）、穿越火线（500h+）、使命召唤 OL（已停服）（500h+）、战地 5、绝地求生、三角洲行动（500h+）
- **MOBA/竞技**：英雄联盟（LOL）、王者荣耀、决胜巅峰
- **沙盒/创造**：我的世界
- **休闲/派对**：Monopoly GO、开心消消乐、蛋仔派对
- **二次元**：原神、绝区零、崩坏：星穹铁道、鸣潮、阴阳师（多次绘卷排名全服第一）、剑与远征