

# 基于垂直大模型的沉浸式学习生态构建 课程改革探索

王 丽

嘉兴南洋职业技术学院, 浙江 嘉兴 314000

**摘要:** 随着生成式人工智能技术爆发式增长, 垂直领域大模型重新塑造了高等教育课程形态和教学范式。本文聚焦《虚拟现实项目设计》课程, 探讨利用垂直大模型构建沉浸式学习生态。文章先对垂直大模型核心内涵和教育场景适配逻辑进行剖析, 提出课程设计框架重构策略, 从知识图谱动态生成、多模态交互情境构建、个性化项目流引导三个方面论述。实施路径上, 构建智能导学系统部署、虚实融合项目驱动、实时反馈迭代机制、伦理安全评估体系四条路径。通过课堂案例阐述教师引导学生用垂直大模型解决VR项目实际问题, 打破传统VR教学瓶颈, 通过人机协同深度学习模式提升学生能力, 为工科课程数字化转型提供理论与实践样本。

**关键词:** 垂直大模型; 虚拟现实项目设计; 沉浸式学习生态; 课程改革

DOI: 10.64649/yh.jydk.issn3080-2660.202604005

## 0 引言

当前, 虚拟现实技术已经从单纯的视觉呈现工具发展成为连接物理世界和数字世界的重要枢纽。而《虚拟现实项目设计》作为培养复合型数字人才的重要课程, 其教学内容的深浅、宽窄直接决定着未来从业者的核心竞争力<sup>[1]</sup>。但是, 传统的教学模式由于师资资源的缺乏、开发环境的复杂以及学生个体认知的不可控性, 造成学生在面对复杂的三维空间构建、高性能渲染优化、自然交互逻辑设计时, 常常陷入眼高手低或者代码堆砌的困境。垂直大模型的出现给破解这一难题提供了一个新的视角, 它不再只是通用的问答助手, 而是经过特定领域数据微调、拥有深厚行业知识库和逻辑推理能力的智能体。将垂直大模型引入VR课程设计, 教学重心就从单纯的知识传授转向能力构建和思维激发, 创建一个可以理解专业语境、辅助创意发散、实时诊断代码、模拟真实用户行为的沉浸式学习生态, 达到教与学的深度耦合。

## 1 垂直大模型概述

### 1.1 核心内涵

垂直大模型不是通用大语言模型在某个领域上的简单延伸, 而是基于大量的行业专用数据, 经过深度领域对齐训练形成的, 具有很强的专业认知和推理能力的智能系统。虚拟现实领域中, 垂直大模型内嵌全栈式专业知识库, 关键在于把模糊自然语言指令转化为精确的技术执行方案。它拥有海量的3D资产属性等参数, 具备跨模态理解与生成能力, 可以处理多种元素。在语义和技术实现空间之间搭建起桥梁。它不再是被动的工具, 而是可以主动分析需求、

预判风险、提出创新方案的智能伙伴, 本质在于行业专家经验与算法算力的深度融合, 是将抽象的设计概念转化为可以运行的代码和可以感知的体验的超级中介<sup>[2]</sup>。

### 1.2 教育适配性

垂直大模型在教育场景中具有很强的适配性, 可以有效地满足《虚拟现实项目设计》课程对于高阶思维和实操能力并重的要求。传统的通用模型不能理解VR开发特有的坐标系转换、帧率优化策略、手势识别算法等, 垂直大模型通过领域知识的注入, 可以准确地识别出学生项目中出现的逻辑断层, 例如物体刚体设置错误造成的穿模现象, 光照烘焙参数设置不当造成的性能瓶颈等, 并给出相应的修正建议。更重要的是, 它可以根据学生认知水平的变化而调整指导策略, 对初学者给予基础语法和流程规范的支架式支持, 对进阶学生引导其去探索复杂的粒子系统优化或者网络同步机制, 实现真正的因材施教。适配性还表现在对创新思维的激发上, 模型可以依据现有的技术边界给出前沿的交互范式或者视觉风格的推荐, 使学生摆脱思维定势, 把天马行空的创意迅速转化为可以验证的原型, 大大降低了试错成本, 提高了学习效率和质量。

## 2 基于垂直大模型《虚拟现实项目设计》 课程设计框架重构

### 2.1 动态生成的模块化知识图谱

课程内容的组织形式要从静态的教材章节转变为动态生长的知识图谱, 垂直大模型是图谱的构建引擎, 可以按照项目进度和学生需求, 实时提取并重组碎片化的知识点<sup>[3]</sup>。传统课程

中VR开发的知识点被割裂成独立的模块,学生很难形成全局观。而基于垂直大模型的重构框架可以把渲染原理、交互逻辑、物理仿真等知识点串联成有机整体。当学生进入多人在线互动项目阶段时,模型会自动关联网络同步协议、状态机管理、服务器架构等相关知识,形成一条清晰的学习路径,保证理论知识与项目实践同频共振,使知识获取过程具有很强的情境化、关联性。

## 2.2 多模态交互的情境化学习空间

课程实施的空间载体要从二维屏幕扩展到三维虚拟环境,用垂直大模型创建起具备自然语言理解以及多模态输入输出能力的智能导师系统。在这一框架之下,学习空间就不再是枯燥的代码编辑器,而是一个充满对话感的虚拟实验室。学生可以向模型提出问题:“如何使角色跳跃更符合重力感?”模型不仅能给出物理公式,还能在虚拟场景中演示不同参数下效果的对比。情境化设计冲破了人机交互的隔阂,把技术细节的探究融入到自然的交流当中,使学生在沉浸式的氛围里不知不觉地掌握复杂概念,达成从被动听讲到主动探索的根本转变。

## 2.3 个性化项目流的自适应引导机制

课程评价与反馈体系要从结果导向转向过程导向,创建起依靠垂直大模型的个性化项目流引导机制。系统可以对学生的项目开发过程中的每一个决策节点进行实时监测,分析学生代码提交记录、调试日志和最终成果,从而生成个性化的成长画像和改进建议。对于项目设计中逻辑混乱的学生,模型会回溯其设计思路,指出关键节点的偏差;对于创意不足的学生,会推送相关的优秀案例或者跨界灵感。自适应引导保证了每一个学生都能在适合自己的节奏里完成从构思到落地的全过程,使课程评价更加科学、全面、有建设性。

# 3 基于垂直大模型的《虚拟现实项目设计》课程 改革实施路径

## 3.1 智能导学系统的深度嵌入与场景化应用

智能导学系统的关键在于将垂直大模型的能力封装成可复用的API接口,嵌入到VR开发的全生命周期中,成为伴随式的学习伙伴。该系统不但是答疑工具,而且是具有上下文记忆和任务规划能力的智能教练,可以按照学生的项目进度自动拆解任务目标,随后提出阶段性指导策略。教师在实施过程中要重点训练学生如何与系统进行高效的人机协作,即如何编写准确的提示词来获取高质量的技术方案,如何批判性地评价模型输出的代码安全性、逻辑

合理性。深度嵌入要求系统有很强的领域适应性,可以理解VR开发中特有的术语和规范,从而给出准确无误的指导<sup>[4]</sup>。

以空间导航和寻路算法优化为例,在某次课程项目中,学生团队在构建大型开放世界地图时候遇到了NPC移动路径僵直、频繁卡顿的问题。教师没有直接修改代码,而是引导学生调用智能导学系统。学生向系统描述了场景布局和NPC行为逻辑,系统立刻分析了导航网格(NavMesh)的生成参数,认为障碍物标记区域重叠、动态障碍物更新频率低是造成路径计算超时的主要原因。接着系统生成为三个优化后的C#脚本,分别用来动态更新障碍物标记、降低非关键区域的寻路精度、引入局部避障算法。学生将代码导入项目之后,再次运行测试,发现NPC移动流畅度提高了40%,内存占用也明显下降。系统在解决具体问题的同时,也弹出了有关A\*算法变种和Dijkstra算法适用场景的对比文档,使学生对算法背后的数学原理和工程权衡有更深层次的认识,实现了“做中学”和“学中悟”的有机结合。

## 3.2 虚实融合的项目驱动与即时反馈迭代

虚实融合的项目驱动模式在于利用垂直大模型搭建起从虚拟设计到实体验证的快速闭环,用即时反馈机制加快学生技能的习得。在这样的路径中,课程项目不再只是软件模拟,它会借助AR/VR设备以及物理传感器,在设计之初就给予学生较为接近真实的感官体验。垂直大模型在此过程中起到“实时质检员”的作用,可以从虚拟环境中的学生操作数据中获取信息,按照事先设定的用户体验标准,对交互设计中的不合理之处进行即时的反馈,比如按钮尺寸过小、手势识别延迟过高等问题,并给出可视化的改进方案。即时反馈机制大幅缩短了设计、测试、修正的循环周期,使学生在高频次的迭代中获得宝贵的实战经验。

以医疗手术模拟器的触觉反馈设计为例,在一次包含高精度触觉手套和力反馈设备的综合实训中,学生小组负责肝脏切除手术的虚拟操作环节。初期设计中学生只关注了视觉层面的逼真度,忽略了触觉反馈的滞后性,造成切割虚拟组织时手柄反馈与实际刀尖位置存在明显时间差,严重影响了操作手感。

## 3.3 实时反馈迭代机制与多源数据融合分析

实时反馈迭代机制依靠对多源异构数据的深度挖掘和分析,垂直大模型在此过程中起到数据融合的枢纽和决策支持的核心作用。课程实施时,系统会把学生提交的代码记录、虚拟环境里操作的轨迹、视线焦点分布、语音交互内容、生理指标等多方面数据全部收集起来。

通过对这些数据的综合分析,可以得到一个立体的学习者画像,可以准确地找到学生在认知负荷、注意力分配、问题解决策略上的细微差别。基于大数据的反馈机制,冲破了传统作业批改的束缚,可以发现学生思维上的潜在误区和能力上的薄弱之处,给出个性化的干预办法,进而达成由“事后评价”向“过程改良”的转变<sup>[5]</sup>。

### 3.4 伦理安全评估体系与价值观引导

在创建沉浸式学习生态时候,必须创建起完善的伦理安全评价体系,垂直大模型在此体系里担当起价值对齐和安全把关的重要角色。VR技术具有很强的沉浸感和代入感,容易引起用户的心理不适或者产生伦理争议,因此在课程设计中必须把伦理考虑放在前面,用垂直大模型对学生项目进行实时的伦理审查。模型要包含丰富的法律法规、行业伦理准则、心理学常识等,可以识别项目中出现的暴力诱导、隐私侵犯、文化歧视、成瘾性设计等风险点,及时发出预警,引导学生反思技术应用的边界和责任。价值观的引导不但是技术安全的保证,也是培养负责任的数字公民的途径。

以虚拟社交空间的情感交互设计项目为例,某学生团队在创建虚拟相亲平台时候,设计了以情感计算为基础的自动匹配功能。在初步测试中发现,该功能存在严重的算法偏见风险,系统会把某些性别、年龄段的用户优先匹配给高收入群体,没有对用户数据进行脱敏处理,存在泄露个人隐私的风险。教师立即停止了项

目的后续开发,引导学生用垂直大模型做伦理复盘。模型详细列出了相关的数据保护法规条款,生成为去偏见的公平性检测脚本和数据加密传输方案,建议团队加入“用户知情同意”的动态弹窗机制。在模型的指导下,学生重新设计了匹配算法,增加了多样性约束条件,对所有的敏感数据进行了匿名化处理。最终提交的项目功能齐全,经过严格的伦理安全评审,获得“负责任创新”的优秀评价。该案例有效地体现了垂直大模型对于学生伦理意识的塑造、技术应用风险的防范所起的不可替代的作用。

## 4 结语

垂直大模型的提出以及运用,为《虚拟现实项目设计》课程改革注入了活力,重新构建了课程知识体系和实施路径,改变了师生互动模式。构建动态知识图谱、营造多模态交互空间、引导个性化项目流,课程冲破技术与艺术的壁垒,让学生由知识的接受者变成创新的实践者。智能导学系统嵌入、虚实融合项目反馈、多源数据融合分析、伦理安全评估体系建立,形成闭环自进化教学改革生态系统。该系统提高了学生工程实践和创新思维能力,为未来职业和高等教育数字化转型提供范本。随着垂直大模型技术的发展,VR课程与之融合会越来越深入,产生出更多的颠覆性教学模式,使人类的认知边界得到拓展。

### 参考文献:

- [1] 李丽霞. 数智化时代职业院校专业课程教学设计: 沉浸式学习视角 [J]. 中国教育技术装备, 2025, (11): 79-83.
- [2] 李文帅, 胡飞. 环境艺术设计专业课程沉浸式学习新场域的构建 [J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版), 2025, 27(01): 94-100.
- [3] 蔡伟, 邵璟璟, 李超恩, 等. 数字赋能高校课程思政沉浸式学习变革 [J]. 大学教育, 2024, (24): 97-101+111.
- [4] 安志龙, 王颖超. 沉浸式学习: 基于虚拟现实技术的实践教学模式探索——以数字媒体艺术专业为例 [J]. 艺术与设计(理论), 2024, 2(10): 139-141.
- [5] 陈珮珮. 沉浸式学习提升高职院校学生实践创新能力的应用研究 [J]. 产业与科技论坛, 2024, 23(18): 113-115.

**作者简介:** 王丽(1996.08—), 女, 回族, 助教, 江苏徐州人, 主要从事虚拟现实技术应用研究。

**项目信息:** 本文是2026年度校级教研改课题“垂直大模型赋能沉浸式教学实践——以《虚拟现实项目设计》课程为例”, 编号Jg26020。