

CAD 实训课程与虚拟仿真融合教学改革

王燕芬

(六盘水师范学院 土木与规划学院, 贵州 六盘水 553004)

摘要: 课程思政是一种强调全面、全程、全方位育人的教育理念, 致力于各类课程与思想课的相互协同, 产生共鸣效应, 完成立德树人的核心使命。通过虚拟仿真技术, CAD 课程的学习者可以更加直观、生动地理解和学习 CAD 设计的过程和原理。虚拟仿真可以模拟真实的设计环境和操作过程, 使学习者在虚拟环境中实践, 从而加深对 CAD 设计的理解和掌握。虚拟仿真技术可以提供丰富的实践机会, 允许学习者在虚拟环境中进行各种设计操作, 如建模、渲染、动画等。这种做法不仅安全方便, 而且可以重复进行, 帮助学习者提高设计能力和实践技能。传统的 CAD 学习往往需要大量的物理模型和实验设备, 而虚拟仿真技术可以减少对这些物理资源的需求, 减少材料浪费, 降低学习成本。同时, 虚拟仿真还能够模拟各种复杂的设计场景和条件, 减少实验过程中可能出现的风险和错误。

关键词: CAD; 虚拟仿真; 教改

一、引言

Cad 实训课程在帮助学生掌握 Autodesk 公司的计算机辅助设计软件的基本操作和绘图技能, 以便能够在实际工作中灵活应用, 通过实际案例, 让学生综合运用所学知识进行绘图实践。教师通过示范操作, 展示如何运用 Autodesk 公司的计算机辅助设计软件进行绘图和编辑。通过综合实训考核, 评估学生综合运用所学知识进行绘图实践的能力。在学习无赖实训课程时, 要注重基础知识的学习, 如 Autodesk 公司的计算机辅助设计软件的基本操作和绘图命令等 1000 加元。实训课程是一门实践性很强的课程, 需要学生注重实践操作和综合运用所学知识进行绘图实践。通过不断学习和实践, 学生可以掌握 Autodesk 公司的计算机辅助设计软件的基本操作和绘图技巧, 为未来的职业发展打下坚实的基础。传统的课程教学难以看懂复杂结构和抽象概念, 对建筑物空间结构理解能力差的情况下难以构造出图来, 造成教学难点, CAD 课程虚拟仿真可以提升教学效果与效率, 可以直观展示建筑物内部结构和构造, 虚拟仿真技术能够创建逼真的三维环境, 使计算机辅助设计课程中的复杂结构和抽象概念变得直观易懂。学生可以在虚拟环境中观察、操作和体验, 从而更深入地理解计算机辅助设计软件的功能和应用。虚拟仿真环境提供了丰富的交互功能, 学生可以通过操作虚拟对象、与环境互动等方式, 加深对计算机辅助设计绘图技巧和操作流程的理解。这种互动方式不仅激发学生的学习热情, 还促进他们的实践技能和创新思维的发展。虚拟仿真技术为学生提供了一个安全、可控的实践环境, 使他们能够在不受时间和空间限制的情况下进行大量的实践练习。这有助于提高学生的计算机辅助设计绘图技能和解决实际问题的能力, 为他们的职业发展打下坚实的基础。通过虚拟仿真, 学生可以提前了解并适应计算机辅助设计软件在工业设计、建筑设计等领域中的实际应用场景。这有助于他们在未来的职业生涯中更快地融入团队和工作环境, 提高职业竞争力。

虚拟仿真技术可以创建各种复杂的场景和模型, 为计算机辅助设计课程提供丰富的教学资源。这些资源能够助于学生深入掌

握课程内容, 提高他们的学习成效。虚拟仿真技术为计算机辅助设计课程提供了一种全新的教学手段, 可以通过模拟真实场景、创建虚拟实验室等方式来丰富教学内容和形式。这种创新的教学手段有助于激发学生的学习兴趣 and 积极性, 提高他们的学习效果和满意度, 这有助于激发学生的创新思维和创造力, 推动他们在计算机辅助设计技术和其他领域中的创新和发展。课程虚拟仿真在提升教学效果与效率、促进技能培养与职业发展、拓展教学资源与手段以及促进跨学科融合与创新等方面都具有重要意义。随着技术的持续发展和应用范围的日益扩大, 虚拟仿真技术将在计算机辅助设计课程教育中扮演愈发关键角色。

二、国内外研究现状

国内研究现状: CAD 虚拟仿真技术在国内广泛应用于制造业、建筑业、模型设计、机械设计以及电子信息等多个领域, 简而言之只要有尺寸有数据的图纸这些领域都可以用 CAD 绘图, 如在制造业中, CAD 虚拟仿真技术可用于产品设计以及制造过程的模拟, 辅助设计人员全程完成产品设计, 并输出最终满意的设计方案与产品图纸的一种输出机械设计手段。在建筑业中, 该技术则主要用于建筑方案设计、施工图绘制以及施工过程的模拟。我国国内 CAD 软件企业在 CAD 虚拟仿真技术上虽取得了较为突出的成果, 但相比于国际水平却有着一定的差距, 存在着较大的升级空间。随着制造业和建筑业的迅速发展, 国内对 CAD 虚拟仿真技术的创新与提高需求也日益增长。用户群体不断扩充, 其涵盖了机械设计、建筑设计、模型设计等多个领域。

国外研究现状: 在发达国家, CAD 虚拟仿真技术水平已经发展得非常成熟并且广泛应用于上述各个领域之中。美国的 CAD 技术一直处于领先地位, 拥有多家世界知名的 CAD 软件公司, 如 Autodesk、SolidWorks 等。国外 CAD 虚拟仿真技术不仅应用于产品设计和制造过程中, 还积极拓展到了产品生命周期管理 (PLM)、虚拟样机技术、仿真分析等方面。这些技术不仅为企业的研发与生产提供了全方位的支持, 也提高了产品设计的效率和质量。此外, 国外 CAD 技术还积极与人工智能、大数据等领域进行融合创新。

通过引入人工智能技术和大数据分析, CAD 软件能够实现更加智能化的设计和优化, 提高产品设计的准确性与效率性水平。国外 CAD 软件在数据集成和共享方面取得了显著进展。通过建立统一的数据标准和平台, 不同 CAD 软件之间的数据互操作性得到了提高, 从而提高了设计数据的可靠性和一致性。CAD 虚拟仿真技术将更加注重智能化发展, 通过引入人工智能技术和大数据分析, 实现更加高效和精准的设计和优化。用户可以通过云端服务实现随时随地的访问和使用 CAD 软件, 提高工作效率, 随着全球环境问题的加剧, CAD 虚拟仿真技术将积极应用于绿色设计、资源节约和环境保护等方面。通过模拟和评估不同材料和构造对能源消耗和环境影响的影响, 引导用户选择更环保的设计方案。CAD 虚拟仿真技术在国内外均得到了广泛的研究和应用, 并呈现出智能化、云端化、协同化和可持续化的发展趋势。未来, 随着技术的不断进步和创新, CAD 虚拟仿真技术将在更多领域得到广泛应用, 并为人类的生活和工作带来更多的便利和效益。

三、研究内容

在建筑领域, CAD 虚拟仿真也发挥了重要作用。例如, Digital Architects 公司在实验室建筑的屋顶设计中使用了 SimSolid 进行仿真。他们对整个屋顶的装配体进行了仿真分析, 研究了所有的变量, 并在不折减刚度的情况下实现了原材料的节省。此外, 美国波音公司也使用了虚拟现实技术来设计飞机, 设计师可以身临其境地观察飞机的外形、内部结构及整体协调机制, 从而提高了设计的准确性与效率。CAD (计算机辅助设计) 虚拟仿真在教学改革中的具体步骤可以归纳为以下几个阶段:

1. 确定教学目标与内容: 明确 CAD 虚拟仿真教学旨在提升学生的实践能力、创新能力和问题解决能力。根据土木工程专业特点和行业需求, 确定三维建模的教学内容。组织学生参加虚拟仿真竞赛和活动, 如 CAD 设计大赛。

2. 根据教学内容和目标, 选择功能完善、易于学习和使用的 CAD 软件, 配备必要的硬件设备和虚拟仿真环境, 如高性能计算机、虚拟现实头盔等。建立虚拟仿真实验室。制定详细的教学计划, 包括教学进度、课程内容、教学方法等。设计符合学生认知规律的虚拟仿真实验项目和案例, 确保教学的实用性和趣味性。虚拟仿真实验室建立完成以后, 向学生介绍 CAD 软件的基本操作和功能, 包括界面布局、工具栏使用等。通过实例演示, 展示 CAD 虚拟仿真的基本流程和步骤。指导学生进行虚拟仿真实践操作, 如三维建模、虚拟装配, 鼓励学生发挥创意, 自主设计虚拟仿真实验项目和案例。通过项目实操, 锻炼学生的团队协作能力和问题解决技巧。通过考试、作业、项目报告等方式, 评估学生对 CAD 虚拟仿真知识的掌握程度和实践能力。

3. 教学反思与改进: 根据评估结果和学生的反馈意见, 反思教学过程中存在的问题和不足。针对存在的问题和不足, 制定改进方案, 例如调整课程内容、完善教学手段等。

CAD 虚拟仿真教改的具体步骤包括准备阶段、实施阶段、评

估与改进阶段以及拓展与创新阶段。通过这些步骤的实施, 可以不断提升 CAD 虚拟仿真教学的质量和效果, 培养更多具有实践能力和创新能力的优秀人才。

四、总结和展望

虚拟仿真技术可以对工程结构进行应力分析和强度校核, 确保结构的安全性和可靠性。在建筑工程中, 虚拟仿真技术可以模拟地震、风载等极端条件下的结构响应, 评估结构的稳定性和安全性。在机械装配领域, CAD 虚拟仿真技术可以帮助企业预测和解决潜在的装配问题, 确保产品的可靠性和稳定性。CAD 虚拟仿真技术可以在设计阶段对多种方案进行模拟和评估, 从而帮助工程师选择最优的设计方案。例如, 在建筑工程中, 通过虚拟仿真技术可以对不同的围护结构方案进行能耗分析, 选择出最佳的节能围护方案。在机械装配领域, CAD 软件可以帮助设计师快速、准确地创建和修改机械零件和装配体的三维模型, 进行虚拟装配, 以保障产品的性能和品质。虚拟仿真技术可以对施工过程进行模拟, 帮助施工人员提前了解施工过程中的重点和难点, 从而制定针对性的施工措施。在建筑工程中, 虚拟仿真技术可以模拟复杂钢结构的施工过程, 对吊装过程进行交互仿真, 提高施工的可视化效果, 确保施工过程的顺利进行。此外, 虚拟仿真技术还可以帮助施工人员发现潜在的施工问题, 并及时进行修改, 从而提高施工效率和质量。通过虚拟仿真技术, 工程师可以在设计阶段发现并解决潜在的问题, 避免了实物样车的制作和测试成本。在建筑工程中, 虚拟仿真技术可以模拟不同的施工方案, 评估其经济性和可行性, 从而选择出成本最低的方案。在机械装配领域, CAD 虚拟仿真技术可以帮助企业减少试制和测试的次数, 降低研发成本。CAD 虚拟仿真技术可以与多个学科领域相结合, 如生物医学、心理学、社会学等, 推动跨学科融合与创新。例如, 在生物医学领域, CAD 虚拟仿真技术可以用于模拟人体器官和组织的结构和功能, 为医学研究和治疗提供有力支持。CAD 虚拟仿真技术在解决实际工程问题中具有广泛的应用前景和巨大的潜力。随着技术的不断进步和创新, CAD 虚拟仿真技术将在更多领域发挥重要作用, 为工程设计和施工提供更加高效、准确和可靠的解决方案。

参考文献:

[1] 覃哲, 鲁奕利, 王为庆. “三维 CAD 设计”课程中引入工业机器人设计项目的教学实践[J]. 装备制造技术, 2023 (04): 273-275.

基金项目: 六盘水师范学院 2024 年课程思政教改项目 (项目编号: 2024-08-017); 贵州省教育厅青年科技人才成长项目: 崩塌碎屑流冲击挡水建筑物的运动特性和能量耗散形式研究 (项目编号: 黔教合 KY 字 2022【055】号)

通讯作者: 王燕芬 (1993 年-), 女, 贵州盘县人, 硕士, 研究方向: 地质灾害防治。