

机械设计基础课程在 Mworks 中的应用

肖磊 陈照元 吴宇轩

新疆轻工职业技术学院 新疆 乌鲁木齐 830022

【摘要】：本文探讨了机械设计基础课程在 Mworks 软件平台中的应用，旨在通过 Mworks 的仿真与分析功能，提高机械设计基础课程的教学效果。文章分析了机械设计基础课程的特点及教学现状，介绍了 Mworks 软件的基本功能与优势，并详细阐述了 Mworks 在机械设计基础课程中的具体应用方法。研究表明，Mworks 软件的应用能够有效提升学生的设计能力与创新能力，为机械设计基础课程的教学改革提供了新路径。

【关键词】：机械设计基础；Mworks；仿真分析；教学改革

DOI:10.12417/2705-0998.25.07.051

1 引言

机械设计基础课程是机电类专业必修的重要课程之一，主要是培养学生的机械设计能力和创新思维。然而，传统的教学方法往往侧重于理论知识的传授，缺乏与实践相结合的教学环节，导致学生在面对实际设计问题时感到困惑。近年来，随着科学技术的高速发展，越来越多的虚拟仿真软件被应用于机械设计基础课程的教学，其中 Mworks 作为一款功能强大的仿真分析软件，受到了广泛的关注。

2 机械设计基础的课程特点及教学现状

2.1 机械设计基础的课程特点

机械设计基础课程是机械工程专业教育中的基石，其内容丰富而广泛，涉及了机械设计领域的多个核心方面。课程内容从基础的机构工作原理和运动特性开始，逐步深入到标准零件及常用件的设计理论和设计方法，旨在为学生构建一个全面而系统的机械设计知识体系。

在课程内容的设置上，机械设计基础课程强调了对每个知识点的深入剖析。这种深入讲解不仅帮助学生理解机械设计的基本原理，还教会了他们如何将这些原理应用于实际问题的解决中。这种教学方式确保了学生能够全面掌握机械设计的基本知识和基本技能，为后续的专业学习打下坚实的基础。此外，机械设计基础课程还紧跟科技发展的步伐，注重培养学生的创新能力。在机械设计领域，创新是推动行业发展的核心动力。因此，课程鼓励学生勇于挑战传统观念，积极提出新颖的设计方案，并通过实践来验证这些方案的可行性。这种注重创新的教学方式，不仅激发了学生的创造力，还培养了他们的创新实

践能力，使他们能够更好地适应未来机械设计领域的发展需求。

2.2 机械设计基础课程的教学现状

机械设计基础课程作为机械类专业教育的重要组成部分，其教学现状直接关系到学生专业知识的掌握程度和实践能力的培养。然而，当前很多高职院校在机械设计基础的课程教学中，仍面临一些亟待解决的问题。

传统的教学模式仍然占据主导地位，即以教师讲授为主体，学生被动接受知识。在这种教学方式下，教师往往是课堂的主导者，学生则处于被动接受的地位。这种单向传输的教学方式不仅限制了学生的主观能动性，还容易导致他们对课程内容缺乏兴趣，学习效果不佳。许多学生反映，在课堂上听不懂、不想听，对机械设计基础课程产生了抵触情绪。同时，由于实验设备和场地的限制，机械设计基础中的实践教学环节存在明显不足。机械设计是一门实践性很强的学科，只有通过实践才能更好地理解和掌握理论知识。然而，目前很多高职院校的实验设备和场地有限，无法满足所有学生的实践需求。这导致学生缺乏足够的实践机会，难以将理论知识与实践能力有效地相结合，从而影响了他们的综合素质提升。在课程考核方面，目前仍采取单一的结业考试成绩作为考核的主要依据。这种考核方式过于注重学生的应试能力，而忽略了他们的学习过程和能力发展。由于考核方式单一，学生往往只关注考试内容，而忽视了其他方面的学习。这不仅无法全面反映学生的学习情况和能力水平，还容易导致他们死记硬背、应试教育的现象。这种考核方式不仅不利于学生的全面发展，还违背了教育的初衷。

作者简介：肖磊（1996.04-），男，汉族，本科，助教，研究方向：机械设计，CAD，互换性与测量。

陈照元（2004.01-），男，汉族，专科，研究方向：机电一体化、机械制造、CAD。

吴宇轩（2005.02-），男，汉族，专科，研究方向：机电一体化、机械制造、CAD。

总之,机械设计基础课程的教学现状仍面临诸多挑战。为了改善这一现状,高职院校需要积极探索新的教学模式和考核方式,激发学生的学习兴趣和实践能力,培养他们的创新意识和团队协作精神。同时,还需要加大对实验设备和场地的投入,为学生提供更多的实践机会和资源支持。只有这样,才能培养出更多具备扎实专业知识和实践能力的机械类专业人才。

3 Mworks 软件的基本功能与优势

Mworks 是一款专业的系统仿真与分析软件,广泛应用于机械设计、自动化控制等领域。它具备以下基本功能与优势:

(1) 建模与仿真: Mworks 提供了丰富的建模工具,用户可以方便地创建机械系统的三维模型,并进行动态仿真分析。

(2) 优化设计: 通过内置的优化算法, Mworks 可以对机械系统的设计方案进行优化,提高系统的性能和效率。

(3) 数据可视化: Mworks 提供了强大的数据可视化功能,用户可以通过图表、动画等形式直观地观察和分析仿真结果。

(4) 接口丰富: Mworks 支持多种数据格式和接口,方便用户与其他软件进行数据交换和协同设计。

4 Mworks 在机械设计基础课程中的具体应用

4.1 理论教学中的应用

机械设计基础课程的理论知识相对枯燥且难以理解,而 MWorks 软件的应用可以极大地改善这一状况。教师可以通过 MWorks 制作 3D 模型,使教学内容变得直观、生动。例如,在讲解机构运动原理时,教师可以利用 MWorks 创建虚拟机构模型,展示机构的运动过程和运动特性,从而使学生更好地理解机构的工作原理。

此外, MWorks 软件还具有参数化设计功能,教师可以根据需要随时修改模型的参数,改变模型的组成,并使用软件的局部放大、移动和旋转等工具,让学生能够全方位地观察整个零件的结构和装配体中零件之间的位置关系。这有助于将教学中的重难点更加生动形象的表达出来,从而进一步提高学生的学习兴趣。

4.2 实践教学的应用

实践教学是机械设计基础课程的重要组成部分,它有助于学生理论联系实际,培养分析问题和解决问题的能力。然而,传统的实践教学往往受到实践设备和场地的限制,导致学生缺乏足够的实践机会。而 MWorks 软件的应用可以有效地弥补这一不足。

教师可以利用 MWorks 创建虚拟实践环境,让学生在计算机上进行虚拟实践。例如,在做二级减速器拆装练习时,教师可以先将 Mworks 创建的虚拟减速机,利用多媒体进行虚拟拆装,并分析相应的结构,然后再进行拆装练习。然后,再由学生自己在电脑上进行拆装操作,这样对各个部件的工作原理、

组装关系、结构特性等方面的理解就会加深一些。

4.3 课程设计的应用

机械设计基础的课程设计是理论课程的衍生,主要是培养学生机械综合设计能力、创新能力和标准意识的重要环节。传统的课程设计往往要求学生进行二维图纸的绘制和设计说明书的撰写,这在一定程度上限制了学生的设计思维和创新能力的。而 MWorks 软件的应用可以使课程设计更加贴近实际,更加具有挑战性。

在课程设计中,教师可以要求学生利用 MWorks 进行三维设计,制作出具有实际功能的机械模型。通过 Mworks 建模,学生能够直观地看到自己的建模成果,从而激发他们的学习兴趣,提高学习能力。同时, MWorks 的参数化设计理念可以方便地找出学生在设计过程中某些结构设计不合理的问题,及时纠错,减少重复劳动,提高效率。在完成三维建模后,学生还可以利用 MWorks 软件的转换功能,将三维模型转换为二维工程图,进行尺寸标注,最终完成课程设计所要求的工程图纸。

5 学习技巧

Mworks 的官方网站通常会有详细的用户手册、教程和案例,这些是学习 Mworks 操作的重要资源。

首先,可以浏览 Mworks 的官方文档,了解软件的架构、界面和功能模块。熟悉 Mworks 的菜单栏、工具栏、组件浏览器、编辑窗口、输出栏等基本界面元素。熟悉各个界面的功能和用法,为后续的操作打下基础。

其次,从简单的机械系统或物理模型开始,尝试在 Mworks 中创建模型。通过实践,逐步掌握 Mworks 的建模流程、组件添加、连接设置等基本操作。在创建模型后,进行仿真分析,观察模型的动态行为。通过虚拟仿真的结果,了解模型的设计特点,同时能够及时验证自己的建模准确性。

最后,在掌握基本操作后,可以开始学习 Mworks 的高级功能,如优化算法、数据分析等。这些功能有助于学生更加深入地了解机械系统的性能和特点,优化设计方案。可以参与实际的机械设计项目,将 Mworks 应用于项目中。通过项目实践,不仅可以锻炼自己的设计能力,还能加深对 Mworks 操作的理解。

6 考核评价的创新

6.1 传统形式课程考核评价

传统的机械设计基础考核评价侧重于理论知识的考核,对学生实践能力和创新能力的评估一般较少。主要的考核形式一般采用试卷,主要测试学生对书本理论知识的掌握程度,而对于学生的实际操作能力、设计思维及问题解决能力等方面的评价存在不足。

考核评价标准的制定往往基于固定的教学内容和教学目

标, 缺乏对学生个体差异的考虑。这种固化的评价标准就现有教学环境, 通过调研已明显反映学生的个性化发展被忽视, 学生的实际水平和潜力被隐藏。

这种评价方式容易忽略学生在学习过程中的努力和付出, 不利于激发学生的学习积极性和创新精神。

6.2 考核评价的创新

将机械设计基础课程的内容与 Mworks 仿真软件相结合, 设计一系列项目式考核任务。学生需要利用 Mworks 建立机械系统模型, 进行仿真分析, 并根据仿真结果优化设计方案。这种考核方式能够全面考察学生的实践能力、创新思维和解决问题的能力。

利用 Mworks 的实时数据分析功能, 教师可以在学生完成每个考核任务后, 及时查看学生的仿真结果和设计方案。通过对比和分析, 教师可以发现学生在机械设计过程中存在的问题和不足, 并给予及时的反馈和指导。学生也可以根据自己的仿真结果和教师的反馈, 调整和优化设计方案, 不断提高自己的机械设计能力。

结合 Mworks 的仿真结果和学生的设计过程, 建立多元化的评价体系。除了传统的卷面考试和实验报告外, 还可以引入项目报告、设计作品、团队合作和创新能力等方面的评价。这种新型多元化的评价体系能够客观、全面地反映学生的综合能力, 促进学生全方位发展。

机械设计基础课程在 Mworks 中的考核创新能够打破传统考核方式的局限性, 提高学生的实践能力和创新能力。通过项目式考核、实时反馈与调整、多元化评价体系和个性化学习路径等措施, 可以构建更加科学、全面和有效的考核机制。未来, 随着数字化技术的不断发展, Mworks 等仿真软件将在机械设计基础课程的考核中发挥更大的作用, 为机械类专业人才的培

养提供有力支持。

7 结论与展望

在机械专业教育领域, Mworks 软件扮演着重要角色。传统的机械专业教育往往侧重于理论知识的传授, 而实践环节相对薄弱。Mworks 的引入, 使得理论与实践之间的鸿沟得以缩小。学生可以通过 Mworks 进行虚拟仿真实验, 直观地理解机械设计的基本原理和过程, 同时锻炼解决实际问题的能力。

此外, Mworks 还支持远程协作和分布式仿真, 这使得学生可以在不同地点、不同时间进行团队协作, 共同完成项目任务。这种教学模式不仅提高了教学效率, 还培养了学生的团队合作和沟通能力。未来, 随着 Mworks 在教育领域的不断推广和深化, 机械专业教育将更加注重理论与实践的深度融合, 培养出更多具有创新精神和实践能力的高素质人才。

在制造业转型升级的大背景下, Mworks 软件的应用前景十分广阔。通过 Mworks, 企业可以实现对机械产品的全生命周期管理, 从设计、制造、测试到维护, 每一个环节都可以得到精确控制和优化。这不仅提高了产品的质量和性能, 还降低了生产运维的成本和资源消耗。

特别是在智能制造领域, Mworks 软件的应用更是不可或缺。企业通过与智能制造系统的集成, Mworks 可以实现生产过程的智能化管理, 提高生产效率和减少安全隐患。同时, Mworks 还可以为企业的数字化转型提供有力支持, 推动企业向更加智能化、服务化的方向发展。

对于机械专业的学生和从业者而言, 掌握 Mworks 软件的应用技能将成为一项重要的竞争力。因此, 我们应该积极学习和探索 Mworks 软件的应用方法和技术, 不断提升自己的专业素养和实践能力。同时, 我们也应该关注 Mworks 软件的发展趋势和行业动态, 以便更好地把握未来的发展机遇和挑战。

参考文献:

- [1] 胡广华,孙建芳,李旻.基于现代三维设计仿真技术的“机械设计基础”课程教学探索[J].装备制造技术,2024,(09):51-53+57.
- [2] 林澍,刘北佳,张雨薇,等.基于 MWORKS 的工科课程“专业+思政”案例教学[J].软件导刊,2023,22(10):58-64.
- [3] 姚庆,王瑞红,许亚兵.学生自主化个性化学习《机械设计基础》课程的教学改革与实践[J].模具制造,2024,24(09):127-129.
- [4] 李华,张明.虚拟仿真技术在机械设计教学中的应用研究[J].教育技术研究,2022,34(7):89-93.
- [5] 王晓丽,刘洋.机械系统仿真与优化技术[M].北京:机械工业出版社,2021.125-130.