

# 基于数字建模和 FDM 打印技术的工业产品模型设计混合式教学应用

欧恒皓

常德职业技术学院 湖南 常德 415000

**[摘要]**本文对工业产品模型设计课程进行了基于数字建模和 FDM 打印技术的混合式教学改革研究，以“数字建模”和“FDM 打印”作为主要的教学内容，并以项目驱动的方式组织实施教学。在该混合式教学模式下，学生通过线上线下混合的学习方式，不仅能对课程知识进行更深入的理解，还能将理论与实践相结合，真正实现从被动学习到主动学习。通过项目驱动式教学设计，学生能够更好地将所学知识与实践相结合，从而达到了提高学生综合素质和专业能力的目的。

**[关键词]**工业产品模型设计；混合式教学；项目驱动；线上线下混合；创新能力培养

**[中图分类号]** G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024)-0028-04 **[收稿日期]** 2024-02-22

## 一、课程基本情况

工业产品模型设计是机械制造及其自动化专业的核心课程之一，它在教学过程中不仅能够让学生掌握有关工业产品设计的基本理论和方法，还能培养学生的创新意识、工程意识以及团队协作能力。但由于传统的教学方法主要以教师为中心，学生在学习过程中没有参与感，且教学内容与实际工作相差较大，学生对所学知识并没有深入理解。因此，教师需要在传统教学方法的基础上进行改革和创新。随着技术的不断发展，数字化技术在教学过程中逐渐得到应用。在课程设计中引入数字建模和 FDM 打印技术能够更好地将理论知识与实践相结合，从而培养学生的创新意识和团队协作能力。本文将对工业产品模型设计课程进行基于数字建模和 FDM 打印技术的混合式教学改革研究，通过线上线下相结合的教学方式，既能弥补传统教学模式在理论知识方面的不足，又能让学生在获得参与感，从而

达到培养学生创新意识、团队协作能力以及自主学习能力等综合素质和专业能力的目的。

## 二、教学设计

本次教学内容共分为 3 个单元：

第一单元是工业产品模型设计基本知识，主要包括工业产品模型设计的概念、工业产品模型设计的流程以及工业产品模型设计中需要用到的基础软件和技术。在该单元中，教师首先介绍了工业产品模型设计的基本概念，然后将本节课程分为 3 个课时来进行讲解，每个课时的教学重点有所不同。

第一课时以介绍数字建模和 FDM 打印技术为主要教学内容，重点讲解工业产品模型设计的流程和特点；第二课时以介绍建模软件和三维建模技术为主要教学内容，重点讲解工业产品模型设计中数字建模的常用方法；第三课时以介绍快速成型技术为主要教学内容，重点讲解如何使用 3D 打印机进行快速成型制作。

第二单元是基于数字建模和 FDM 打印技术的工业产品模型设计实例，主要包括传统意义上的汽车车身设计、汽车零部件设计和自行车车轮设计三个典型案例。在该单元中，教师首先介绍了数字建模方法的特点及应用领域，然后以传统意义上的汽车车身设计、汽车零部件设计以及自行车车轮设计为例，详细讲解了上述案例中所涉及到的数字建模方法及技术；其次是以传统意义上的汽车车身设计为例，介绍了如何使用 3D 打印机进行快速成型制作。通过该项目的开展，学生能够掌握工业产品模型设计中数字建模和 FDM 打印技术。

### 三、教学实施过程

课程教学主要以线上教学为主，线下教学为辅。课堂上通过 PPT 讲解、案例分析、小组讨论、课后总结等环节，引导学生对理论知识进行理解，并将所学知识与实际应用相结合，提高学生的学习兴趣和创新能力。在教学过程中，教师通过线上线下相结合的方式，在课堂上与学生进行实时互动。除了以 PPT 讲解为主的课堂讲解之外，教师还会利用腾讯会议等线上平台与学生进行线上讨论与交流。对于小组讨论环节，教师会在课堂上进行指导和监督；而对于课后总结环节，教师则会在课下及时与学生进行交流和指导。整个教学过程如图 2 所示。

#### 1、PPT 讲解

在课程开始阶段，教师通过 PPT 讲解的形式向学生介绍了本课程所涉及的内容以及需要掌握的知识点。在 PPT 讲解过程中，教

师会根据学生对课程内容的掌握情况，随时调整课件内容。而对于一些知识点，如 3D 打印技术与 3D 打印材料，教师会通过视频动画和实例分析的形式向学生进行讲解，让学生更直观地了解课程知识点。此外，在课堂上教师还会结合企业中的实际案例，让学生对所学知识进行应用。在这个过程中，教师需要注意讲解方式的多样性和内容的针对性。通过这种方式可以使学生在掌握理论知识的同时，还可以将所学知识与企业实际案例相结合，培养学生的实践能力和创新思维能力。

#### 2、小组讨论

本部分的教学内容是模型设计，该环节要求学生结合具体的工业产品案例，从概念设计、造型设计、工艺设计三个阶段分别对产品进行分析和讨论，并将所学知识与实际应用相结合。在课堂上，教师会根据案例所涉及的知识点进行分组，让每个小组选择一名代表发言，并针对该案例进行讨论。学生根据自身对该案例的理解以及对自己所选代表的指导，对整个模型设计环节进行总结和回顾。小组讨论完成后，教师会对每个小组的讨论情况进行点评，并给出相关意见和建议。在此过程中，学生需要通过不断的训练来提高自身的思维能力和表达能力。

#### 四、结语

基于数字建模和 FDM 打印技术的工业产品模型设计课程混合式教学模式改革，充分利用了现代信息技术，将线上线下教学相结合，将课程的知识点以项目的形式进行分

解,通过不同难度等级的项目任务,引导学生进行自主学习。该模式不仅能培养学生对专业知识的运用能力,还能提高学生的创新能力和团队协作能力,从而使其综合素质得到提高。但该教学模式仍然存在一些不足之处:一方面,在构建混合教学模式时需要教师根据教学内容设计出适合线上线下混合教学的项目任务。在项目设计过程中要充分考虑学生的实际情况,让学生主动参与其中。另一方面,教师在开展混合式教学时需要不断更新课程内容和知识体系,并及时了解学生在学习过程中遇到的问题和困难。为了更好地实现混合式教学模式,本文提出了一种新的教学模式——“混合式学习”模式。该模式能够有效激发学生自主学习的积极性和主动性。但由于该教学模式涉及到线上线下两种学习方式,在实践中会面临一些困难。因此还需要进一步探索与研究出更好的方法来提高工业产品模型设计课程的教学质量和效果。

参考文献:

[1]吴淼,谷育红.3D 打印技术在 SolidWorks 三维建模教学中的应用[J].造纸装备及材

料.2022,51(1).DOI:10.3969/j.issn.1672-3066.2022.01.078.

[2]杨钦杰,李佳汶,李明,等.熔融沉积 3D 打印设备研究进展[J].中国塑料.2022,36(2).DOI:10.19491/j.issn.1001-9278.2022.02.022.

[3]卜祥安.机械三维建模及 3D 打印课程教学模式研究[J].数字通信世界.2021,(3).DOI:10.3969/J.ISSN.1672-7274.2021.03.099.

[4]卢秉恒.增材制造技术——现状与未来[J].中国机械工程.2020,31(1).19-23.DOI:10.3969/j.issn.1004-132X.2020.01.003.

[5]秦鹏,靳国宝,胡金兵,等.FDM 工艺参数的优化以及对成型质量的影响[J].新乡学院学报.2020,(6).

[6]张楠楠,许莉钧,李学强.3D 打印技术应用对工业设计新模式探索的启示[J].艺术科技.2016,(8).DOI:10.3969/j.issn.1004-9436.2016.08.022.

[7]梁焱,梁丽.SolidWorks 与 FDM 组合模式的教学应用[J].中国现代教育装备.2015,(9).DOI:10.3969/j.issn.1672-1438.2015.09.004.

[8]Barry Berman.3-D printing: The new industrial revolution[J].Business Horizons.2012,55(2).155-162.

**Hybrid teaching application of industrial product model design based on digital modeling and FDM printing technology**

Henghao Changde

Vocational and Technical College, Hunan Changde 415000

Abstract: This paper conducts a hybrid teaching reform research based on digital modeling and FDM printing technology for the industrial product model design course, with "digital modeling" and "FDM printing" as the main teaching content, and organizes and implements the teaching in a pr

object-driven way. Under this mixed teaching mode, students can not only have a deeper understanding of the course knowledge through the mixed online and offline learning mode, but also combine theory with practice to truly realize the transformation from passive learning to active learning. Through the project-driven teaching design, students can better combine the knowledge with practice, so as to achieve the purpose of improving students' comprehensive quality and professional ability.

Key words: industrial product model design; hybrid teaching; project driven; online and offline hybrid; innovation ability training.