

The Application of UG in the Teaching of Engineering Drawing

Guoyan Duan

Southeast University Chengxian College, Nanjing, Jiangsu, 210088, China

Abstract

Through the method of combining with UG, this paper solves the problem of insufficient spatial imagination, which is the key and difficult point in the process of learning drawing knowledge. Using UG software in the assembly drawing teaching process to establish models, through constraints to achieve assembly, and conversion of drawings, so that students in the learning process to improve interest in learning and expand the imagination, through intuitive three-dimensional model visualization, make the drawing technique more skilled.

Keywords

engineering drawing; assembly drawing; UG

UG 在工程制图教学中应用

段国燕

东南大学成贤学院, 中国·江苏·南京 210088

摘要

通过与 UG 相结合的方法, 论文解决学生在学习制图知识过程中的重难点——空间想象力不足问题。利用 UG 软件在装配图教学过程中建立模型、通过约束实现装配、并转换图纸, 使学生在在学习过程中提高学习兴趣, 并扩大想象的空间, 通过直观的立体模型可视化, 让绘图更加得心应手。

关键词

工程制图; 装配图; UG

1 引言

《工程制图》在工科类课程教育中, 是一门专业基础课——既对理论部分有掌握要求、实践方面也具备一定要求, 也意味着学生不仅要会学, 还要会用。工程制图是工程技术中充当着“沟通桥梁”的作用, 因此是每一位从事机械的工作者都需要掌握的“工程师语言”。理论知识讲解相对枯燥, 为提高教学质量, 培养学生的绘图和读图能力是《机械制图》每一位教师不断思考和研究的问题, 随着现代社会不断的发展, 对传统教学方式改革势在必行^[1]。

2 工程制图及装配图分析

工程制图是工程技术中一个重要过程。《工程制图》课程是工科相关专业一门专业基础课, 课程根本任务是表达工程中的立体模型。在本课程中, 学生需培养空间想象能力, 掌握绘图及读图本领^[2]。工程制图包括以下模块: 制图基本知识、制图基本技能、基础理论、图样表达基础、零件图及

装配图的读图与绘制等。其中, 零件图及装配图的读图与绘制相对较复杂, 学生掌握有点困难。

任何机器均由各种零件组成的, 表达一个零件的图样, 称为零件图。零件图是制造和检测零件质量的依据, 它直接服务生产实际, 是指导零件生产的重要技术文件。

装配图是表达机器、部件或组件的图样, 在产品设计、制造、使用和维修机器时都要用到。装配图分为总装配图及部件装配图又称为组件装配图, 装配图与零件图一样, 是生产中的重要技术文件。

空间想象能力是零件图及装配图的读图与绘制中的重点部分。

3 UG 软件介绍

UG NX 是具有强大三维实体造型功能、曲面造型、虚拟装配及创建工程图等功能的计算机辅助机械设计制造软件^[3], 在工程制图中主要应用到三维建模及虚拟装配。

UG NX 建模模块和制图建模模块为绘图带来极大方便。建模与制图的结合,学生更容易对立体的理解,同时在建模特征有修改时,制图中会随之更新,装配部分亦然。在装配图部分讲解时,能通过对零件及装配体的约束,让学生从各种不同的角度观看零件和了解装配,提高学生读图能力。

4 UG 与工程制图结合

装配图是生产中的重要技术文件,要求学生既会画图又会读图,进而根据装配图绘制零件图。学生在接触装配图时难免无从下手,与UG结合会事半功倍,根据视图投影规律及零件表达方法结合UG绘制的零件模型,减少空间想象不足带来的不便。

4.1 教学内容

装配图部分教学内容包含有:装配图的作用和内容;装配图的表达方法;装配图的视图选择;装配图的尺寸标注及技术要求的注写;装配图的零件、部件序号和明细栏。

4.2 教学模式

装配图部分以教师讲解装配图内容导入,带同学们一起读图并用UG演示建立模型,完成二维图纸。

4.3 教学过程

在装配图学习过程中,读装配图为教学重难点,仅仅靠二维图难以想象三维结构。以滑动轴承为例,如图1所示,给出滑动轴承装配图,根据装配图建立模型,可以帮助学生对图纸有更清晰认知。如图2所示,此时借助UG建立三维模型有助于学生直观认知,结合表达方法,读装配图有事半功倍的效果。

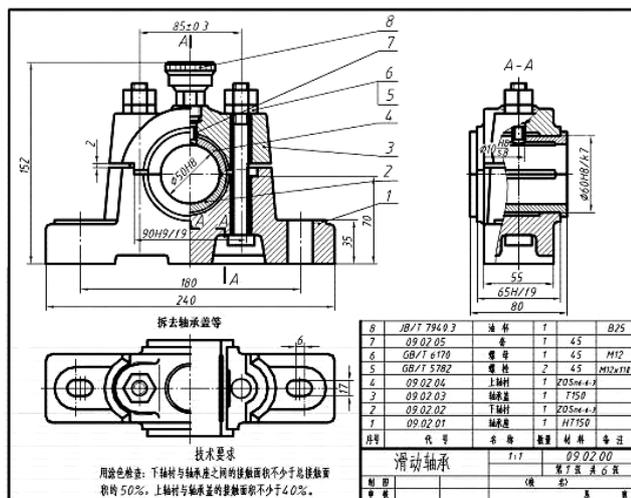


图1 滑动轴承装配图

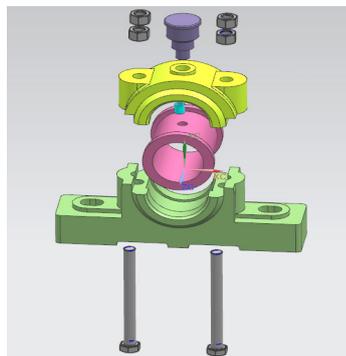


图2 滑动轴承三维模型

4.4 装配图练习

在装配图课后练习中,学生在学习过程中,可通过以下学习模式,锻炼自身读图、绘图能力:通过给定二维图纸,识图、读图——建立每个零件三维模型——根据图纸已知条件完成约束装配——转换二维图纸——与给定图纸相比较——修改好后完善图纸其余部分内容(标题栏明细栏、技术要求、必要尺寸)。建立如图3所示的自我学习反馈机制,以培养学生读图、绘图能力。



图3 自我学习反馈机制

5 结语

UG在机械制图装配图教学部分时,建立每个零件模型,然后约束装配,弥补空间想象的不足,理解更加生动形象,对表达方法掌握更加清晰。UG软件与机械制图装配图教学部分结合不但能提升课堂效率,而且激发学生探索精神,更愿意主动投入机械工作当中来。建立实体模型更有助于学生对机器或部件工作原理的理解,而且能让学生全方位观察每个机件及其内部结构,使抽象的投影关系与直观的视觉印象能相互转换,降低学习难度,还能引起学生学习三维软件兴趣,为UG软件的使用打下基础。

参考文献

[1] 王艳丽,张伟燕.应用型高校《机械制图》教学探索[J].内燃机与配件,2020(10):256-257.

[2] 王赫莹,郭忠峰,张秀红.基于MOOC背景下翻转课堂教学模式探索与实践——以沈阳工业大学“工程制图”课程为例[J].教育教学论坛,2020(19):208-210.

[3] 冯嫦.UG在机械制图教学中的应用[J].机械工程师,2008(01):154-155.