

成果的创新点

3.1 校企双元开发职业特色系列教材

3.1.1 教材内容的先进性

在教材的编写过程中，广泛收集众多企业图纸，内容设计是在继承传统内容精华的基础上，突出了在生产实践中的实用性。教材根据最新的国家标准和行业标准编写，比如第二版《化工制图》中的化工设备图中标准件更新为 2018 年颁布实施的能源部标准，体现教材的先进性。

3.1.2 教材内容的独创性

在教材的编写上，融入了编者多年积累的教学改革的实践经验和企业工作经验，将最新研究成果及时转化为教材内容，让多数人受益。教材内容编排遵循高职教学规律和学生的认知规律，本着知识传授与技术技能培养并重，适应专业建设与课程建设，力求使教材符合高等职业教育的特色。如把传统教材的形体分析法读图改为特征切割法读图，更符合高职生源读图思维。再比如第二版《化工制图》中的化工设备图纸均来自生产一线能够指导生产的专业图纸，化工工艺图中的图纸是编者按照实际化工生产装置绘制的 PID 图、设备布置图、管道布置图、管道轴测图，在所有出版的高职和本科教材中属于首创。

3.1.3 教材形式的新颖性

教材编排科学合理、梯度明晰，采用图、文、表并茂，形式新颖——以《工程制图》为例。教材新颖的编排形式，符合高职学生的认知规律，不同于传统的教材一个题目一张图的讲解，整个教材按绘图步骤用双色进行标识，一个步骤一张图，帮助读者建立空间概念从而有效地培养读者的绘图与识图的能力。教材中最具特色的绘图、读图步骤讲解以表格的形式给出，画图步骤及简单的文字说明在一起，方便阅读，体现教材的创新性。多形式增强教材的表现力和吸引力，强化了育人功能。

3.2 独创优质共享在线教学资源

3.2.1 内容独有

团队建设的《工程制图》在线开放课程内容上不同于其他制图类课程，首次加入焊接图、展开图、化工设备图、化工工艺图等专业制图内容，满足不同专业模块化学习的需求。

3.2.2 视频独特

在微课视频的录制上，首次模仿传统课堂板书的教学模式，尤其是在讲解作图方法时，不是整个图一起出现，而是按照粉笔在黑板的作图步骤一笔一笔地画出，让学生感觉像是在教室里听课，有一个消化吸收的过程，大大提高学习效果。

3.2.3 动画首创

二维动画首创模仿尺规绘图的步骤，一条线一个动画，教会学生如何画图，尤其是俯视图、左视图宽相等，动画中每个宽相等作图都用圆规量取，严格保证宽相等，直观地展示正确的作图方法，教会学生规范正确的作图，从而达到制图课程教学目标。

3.3 深化螺旋上升的制图能力培养模式

探索了“全员学习、拔尖培养、大赛磨练”螺旋上升的制图能力培养模式，独创“双指导（尺规绘图、计算机绘图两个方向）、四步走（全面辅导、强基础；难点突破、补短板；专项训练、提速度；赛题预判、拔成绩）”的竞赛指导模式，显著提高制图课程教学质量。