

Dynaform 在实验教学中的应用

◆王正伦

(重庆交通大学 重庆 400074)

摘要: 计算机技术的发展催生了许多功能各异的软件的诞生, 这些软件在数值处理上都具有很强大的功能, 在很大程度上为人们减少了计算量, 节省时间, 提高效率。计算机的广泛应用同时也推动了教学模式的改革, 将软件与教学方法结合起来可以在一定程度上提高学生学习的效率。本文主要对可以进行板料成形数值模拟的 dynaform 软件的功能和特色进行介绍, 并研究其在实验教学中的应用。

关键词: dynaform 软件; 处理器; 实验教学; 创新

在传统的教学方式中教学的主题是老师, 学生学习的媒介也只有课本, 学习的过程就是通过在课堂上老师对知识的讲授加之学生对课本的了解来进行的, 实践相对于教学来讲是比较少的, 因此学生对一些事物的理解可能不是很深刻。但学习的知识数量多、难度大以及教育系统的特点决定了学生只能将大多数时间用在课堂上, 无法对一些事物的具体形成过程和发展机理进行深刻的了解和掌握。dynaform 软件的出现可以在一定程度上改善这些问题, 因为它可以对形成过程进行数值模拟, 而且最终的呈现形式是图像的、动态的, 直观形象, 有助于理解。因此如果将 dynaform 软件应用于实践教学中将会取得十分理想的教学效果。

1. dynaform 软件的简要介绍

dynaform 软件的开发公司是美国的 ETA 和 LSTC 两家公司, 它的主要用途是用于板料成形数值模拟, 逻辑结构上可以分为求解器、前处理器和后处理器, 除了用于板料成形之外还可以用于模型的设计。求解器的功能是进行逻辑上的分析, 通过真实准确的模拟过程来解决板料成形中存在的各种问题。后处理器主要是通过各种技术进行数字图像处理, 并用来产生图像输出, 其显示形式以动态为主, 更加直观。

dynaform 软件的核心算法是有限元方法, 前后处理器功能强大, 并且在使用时不需要转换界面, 在同一界面下就可以完成所有操作, 这样的设置对于操作者来说学习容易、使用简单, 即使没有专业的计算机领域的知识也可以很好的运用。编辑过程不需要文本文件, 操作简洁, 而且在软件运行中不需要进行模拟量到数字量的转换。软件本身的设置过程与实际生产过程中的工艺步骤是一致的, 模拟效果还原度高, 通过对软件进行模拟, 可以使使用者预先熟悉工艺过程。利用软件可以对板料形成过程中的许多参数进行分析, 比如在生产过程中刚料表面是否会出现裂纹, 会不会由于操作不慎引起划痕, 是否会因为压力过大而使材料表面起皱或者出现回弹的现象, 此外还可以对已经成型的材料的刚度、质量和性能进行分析, 以便为后续的工艺设计提供依据。此外, dynaform 软件还可以对冲压的过程进行模拟, 比如变形、闭合、拉伸、切边、膨胀等, 几乎包括了冲压工艺中所需的所有因素和分析模块, 功能十分完备。dynaform 软件目前在市场上的应用十分广泛, 在汽车制造、航空航天、家电生产、厨具卫浴等行业均有涉猎。国内的许多知名企业如一汽、上海宝钢等在汽车的生产过程中就使用到了 dynaform 软件。

2. dynaform 软件在实验教学中的应用

将 dynaform 软件应用于实验教学是课堂教学方法的一个创新, 不仅需要学生掌握基本的专业知识, 还需要对软件的使用方法进行一定的了解。这门课程的特点是实用性很强, 通过在实践中就可以预估生产过程中的步骤和细节, 使学生更加了解生产制造工艺, 为日后进行工业生产奠定一定的基础。但所有的计算机软件都有一个共同的特点, 就是技术更新快, 这主要是由于计算机技术的高速发展速度造成的。实验教学的目标是拓展学生的思维能力, 激发学生对学习的兴趣和培养动手能力, 并在实践的过程中培养合作精神和团队意识, 最终养成自主学习的习惯。dynaform 软件的功能主要是对板料形成进行数值模拟, 因此在实践教学中的应用主要有如下两个方面:

在冲压工艺教学中的应用

在机械零件的制造中, 许多都需要对金属进行加工制造已得

到理想的器件。冲压工艺就是对金属进行加工的工艺方法, 利用已有的模具合金施加压力的设备对需要制造的材料施加压力, 将需要加工的金属打造成具有特定形状、结构和功能的零件。目前冲压工艺在汽车制造方面应用广泛。在冲压工艺的教学过程中, 如果仅仅依靠课本上的文字描述和比较稀少的图片, 学生在空间感觉、几何尺寸、色彩上的理解都存在一定问题。尤其是图片的细节表现往往不够精确, 而金属制造工艺中对细节的要求是非常高的, 特别是对其表面的螺纹、表面结构等有很高的要求。为了解决上述问题, 我们在教学中引入 dynaform 软件, 通过在软件中进行三维模拟。三维模拟的成品和课本上的图片具有比较高的分辨率, 学生可以很好地理解工件的细节部分, 而且空间立体感和几何感都比较强, 色彩丰富。尤其是对于一些制造比较复杂, 工件几何形状比较复杂的工艺过程, 在模拟过程的动态展示中会有更好的效果。在冲压工艺的模拟过程中, 学生可以更好地了解各个工艺的步骤和工艺执行过程中攻坚的状态。在这种实践教学过程中, 学生可以更好地了解所学知识和掌握老师讲授的内容, 对于老师而言, 也降低了教学的难度。

在模具设计教学中的应用

工业制造中另外一个不可缺少的部件就是模具, 它是以既定的工艺技术制造出来的器具, 可以进行特定软件的加工。模具的设计是否符合标准是生产过程能否顺利进行的一个重要保障, 因此在教学目标中, 是学生理解和掌握模具设计的方法是非常必要的。然而在传统的教学法中, 学生在学习完知识之后对模具进行设计, 得到的成品往往只有图纸, 无法对其结果进行检验, 从而确定是否可行。另外, 在图纸上的模拟无法发现工艺制造中存在的问题, 对设计者的素质训练也是不利的。

通过在模具教学中应用 dynaform 软件, 学生不仅可以对自己的设计结果进行检验, 还能在模拟过程中发现自己设计中存在的问题和不足, 并针对性的进行改进和分析。

教学过程中需要注意的问题

学生的个人能力和素质往往是各不相同的, 对软件的掌握和了解也需要一定的时间, 而实践教学、上机操作的次数是有限的。在这种情况下, 如果由单人完成学习任务, 比如冲压工艺和模具设计的模拟, 有些同学就无法按时完成学习任务, 也就更加无法有效的做到掌握和了解知识, 还会打击学生学习的积极性, 造成消极、懈怠的态度。因此教师在教学中应该根据学生的综合素质进行分组分配, 并由学生自己选出组长带领小组成员完成学习任务。课堂学习的主体是学生而不是老师, 老师只是引导者和带领者, 学习任务应该由学生自主、独立的去完成, 对于一些难以解决的问题老师可以进行辅导和指点。

3. 结语

通过在教学中应用 dynaform 软件, 可以提高学生对知识的掌握能力, 使课堂教学不再枯燥和乏味。对于一些生涩的, 难以理解的过程和原理, 在应用软件进行教学之后可以直观的看到其工艺过程, 解决教学过程中存在的问题和困难。通过对模具设计过程的模拟, 学生可以在有限的空间内了解设计过程, 节省了时间和空间。计算机软件的应用于教学的结合是课堂教育模式的一种创新。如果在国内课堂中大力推进这种实践教学模式, 将会取得非常可观的教学效果。

参考文献:

- [1] 陈淑平, 俞龙海在《Dynaform 应用》教学中引入任务驱动教学法的探索[J]读与写杂志, 2011
- [2] 范晓红, 徐勇, 李静 Dynaform 软件在冲压工艺及模具设计教学中的应用[J]教育科学论坛, 2013
- [3] 杨立军, 齐艳梅, 党新安 基于 DYNIFORM 的筒形件拉深成形数值模拟技术[J]机械设计与制造, 2011

项目: 基于 Dynaform 的板料成形实验教学研究 (syj201623)。