



## 二、模具企业实例“三维化”

### (一) 企业实例促进岗位知识与技能提升

在现代生产中,因为模具设计水平及制造水平的制约,模具零件加工完成后,成品的模具经常不能一次性装配成功。所以模具工业中为保证产品的最终质量,需要反复调试,配模,在加工非标准件的时候,往往多留一些装配余量,方便最终装配的配模,保证质量养。

机械加工教学离不开企业案例的推动,我们在模具拆装与测绘的教学中,不仅需要讲授核心理论知识,还需要结合企业模具制造过程中的加工经验,融入到中职学生的课程中;企业内容包含:企业模具拆装技巧、企业模具制造工艺、企业模具磨损检测与修配等。通过模具企业实例的引入,可以使课程知识点与技能紧跟模具企业发展,实现及时革新、及时融入、促进岗位与课程对接,培养新型模具工。

### (二) 企业实例的三维模型与增材打印

企业模具项目转化为课程内容,促进专业课程建设发展。将企业项目分解为相应的模块,对课程理论与企业经验进行有机融合!如将企业模具项目涵盖的零件图纸,供学生作为建模练习的题库,加强学生对模具结构的认识程度、培养零件二维到三维的空间转化能力;同时根据三维模型的3D展示,学生能够、近距离观察到企业的模具案例,课程项目体系得到扩充。在完成项目实训模具的拆装实训后,利用企业模具案例构建的三维模型,使用3D打印成型技术,制作企业实例教具,使学生以更灵活地形式接触到企业大型模具,并进行拆装与测绘,同步学习行业新知。

## 三、模具拆装微课

### (一) 微课是现代模具实训教学的趋势

模具实训是一个综合性实训,需要各个知识点和教学环节串连组成。由此引发的实训指导教师无法满足实训需求顾此失彼,导致实训效果、甚至实训安全等都无暇顾及。

微课的引入,能够多方位优化现代模具实训教学的不足。如课前,将“该套模具的基础知识”微课发布到学习平台,学生提前预习,提前掌握实训模具的基础特点;在教师讲解时,有助于加深理解;在课中,针对拆装步骤的难点,利用“拆装技巧”微课,辅助学生在实训环节查漏补缺,避免教师实训讲解过程中操作演示普及不到位以及拆装操作不规范的情况。

### (二) 模具拆装微课与三维模型的融合

“实物拆装微课”在模具拆装实训课程的应用,主要应用于拆装技巧的点拨。可以将模具拆装的先后顺序、规范拆卸动作、规范装配动作、模具整体调配技巧等,录制成微课,如图3.1。在模具拆装实训环节,学生通过微课学习规范拆装操作,培养模具装配的基本能力。

“虚拟拆装微课”利用参数化三维建模软件的特性,可以对实物拆装时常见的“结构展示不位”与“装配关系模糊”问题进行优化处理;并且校企合作或产教基地的模具实例可以作为同类型模具知识点的拓展来源,将企业中模具加工或关键结构拆装制作成模型爆炸过程(装配顺序)微课。通过微课的辅助教学,学生所具备模具技能得到全面提高,实训课堂更加丰富。

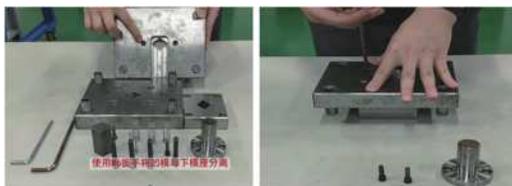


图 3.1 实物拆装微课

## 四、模具零件测绘手册

### (一) 模具测绘的重要性

“模具拆装与测绘”课程中,另一核心模块则为模具测绘。准确测绘出模具零件产品是模具设计师或模具工的核心岗位技能之一,所谓模具测绘就是把拆装的模具零件测绘成符合加工标准的二维图纸。

重视学生目测方法和能力的培养,就是要提高目测的准确度,为徒手画模具零件草图奠定基础;手工制图则要求学生把机械制图相关理论知识应用到实际中,选定视图方向,确定方案,清楚剖析视图,表达结构,拟定技术要求,填写标题栏等。实训中,不仅要培养学生徒手绘制二维草图,还要培养学生选择正确的视图表达法,便于后端部门对图纸的二次改造或进行加工验证。

### (二) 模具零件测绘手册与三维模型辅助测绘

模具零件测绘手册,以模具零件库建立为基础,利用三维建模软件的视图功能辅助解决虚实轮廓线或剖切视图表达。同时利用三维软件的二维工程图功能,将每一套所需要拆装测绘模具的重要零件绘制好标准零件图,作为学生测绘过程或者测绘后一个标准参照。

中职学生在零件测绘时,常出现“结构特征表达不清晰”,模具零件测绘手册的建立,在一些相对复杂难懂的结构表达上,学生可以通过查阅对应模具所属零件的工程图,自行消化理解,继续完成零件的测绘。同时,零件测绘手册上,每一个重要零件工程图都配有相关位置测量技巧或测量要素。

## 五、模具蓝光检测

基于模具制造技术的发展,是否融入模具行业“新技术、新模式、新职业”是专业人才培养方向专业课程建设革新的重要因素。更是对应了三教改革中“教材:及时更新教材内容”的趋势。我们参考国规教材,融合“1+X”技能等级证书、现代模具制造技术国赛技能、模具重点革新技术等内容,突出模具装配工岗位能力需求,对接新业态、新模式、新职业,引入蓝光检测、智能检测软件 GOM 等前沿技术。

在学生进行实训拆装后,根据与企业联合开发的活页式工作手册作指引,利用扫描仪进行单个零件或者整体装配的检测,将扫描数据导入智能检测软件,并对检测数据与事先建立好的实训项目“标准装配三维模型数据”作智能检测比对,检查学生实训拆装成效。通过新技术的引入与活页手册的开化,实现专业课程教材的革新。

## 六、结论

通过上述五个方面:模具模型库、企业模具实例“三维化”、模具拆装微课、模具零件测绘手册、模具蓝光检测,将三维模型有机地融入到课程当中,改善了传统“模具拆装与测绘”课程单一、教学效果不佳的问题,使教学内容得到进一步创新和深化。其能适应于模具制造专业学生的学习,也能更好地为学生建立模具知识体系,将学生培养成企业所需的实用型人才。

## 参考文献:

- [1] 刘琼,林永南,梁卫抗,等.塑料模具拆装与测绘课程思政教学建设研究[J].科学咨询,2023(3):195-197.
- [2] 程艳奎,陈晓娟,刘光虎,等.基于学生课堂行为心理特征的冲压模具实践课程教学研究[J].模具制造,2023,23(2):90-93.
- [3] 林莅莅,谭安平.《模具拆装实训》在线教学新模式探索与实践[J].模具技术,2020(6):5.