

# 面向非工科专业工程技术实践课题研究与实践

叶笼汉

宁波财经学院, 中国·浙江 宁波 315000

**【摘要】** 工程知识是用科学原理、遵循事物发展客观规律的学问, 突出实事求是并具有严谨的逻辑性。让非工科专业学生去学习工程技术课程, 利于培养学生吃苦耐劳的工作态度、艰苦创业、团队合作的精神, 提高学生理性思维能力、创新意识。其次, 工程类课程与非工科类课程密切相关, 通过对学生工程认知、工程技术课程的教学, 有利于学生学习理解本身的专业课程。通过学习提高学生理论实践运用水平, 进行工业认识与实际应用为主要目标, 进行高素质的职业训导; 是后继学习系列课程不可缺少的先修实践应用型知识, 也是学生建立机械制造生产过程概念并获得机械制造基本知识的过程。

**【关键词】** 非工科; 工程技术; 实践

目前, 世界经济的信息、全球化发展, 智能制造的不断进步, 使财经类、影视类等非工科专业呈现出新的发展趋势, 对非工科类专业人才在层次结构、知识结构、素质结构等方面提出了新的要求, 非工科类专业人才的培养目标走向复合化、多元化, 致使财经、金融、管理、影视、人文类等学科与自然科学的结合日显突出。根据调研, 国内财经类高校目前已经开设或准备开设工程技术类课程。浙江财经大学面向全校各专业开设了工程技术基础公共选修课。课程主要内容不完整, 如浙江财经大学的工程技术课程主要有机械传动、液压传动与控制、电机、内燃机、机械加工、土木工程、纺织工程等。清华大学工程训练中心针对文史哲商等文科院系本科生, 开设工程通识教育课程, 利用探索者搭建机器人, 同时利用机床、3D 打印机等工具, 加工外观装饰零件, 答辩时阐述艺术设计理念和人文价值。南京财经大学建立开放性创新实验室, 利用探索者机器人平台参加江苏省大学生机器人大赛, 和中国工程机器人大赛, 培养学生的动手实践能力。同类型的还有武汉商学院、北京经济管理学院、吉林艺术学院、广西外国语学院、中南民族大学医学院等。

## 1 教学目标与课程任务

让学生了解工程教育相关的问题。通过实践, 培养学生热爱劳动, 遵守纪律的品德, 培养经济观点和理论联系实际的严谨作风, 使学生的基本素质、创新能力、创新意识得到培养和锻炼, 为后续课程的学习和今后的工作打下一定的实践基础。学习工艺知识、增强实践能力、提高综合素质、培养创新能力和创新意识, 锻炼和培养学生的动手能力, 学生通过实践获得机械制造工艺的基本知识, 了解机械制造生产过程的要领, 培养一定的操作技能。

## 2 课程基本模块

### 2.1 3D 打印技术及先进制造技术理论概述课

机械制造在国民经济中的地位; 工程图的认知; 工程技术实践的内容和安排; 3D 打印技术及先进制造技术概述; 工程技术实践的学习方法; 工程技术实践的主要规章制度及安全教育。

### 2.2 工程钳工技术实习

了解钳工工作在机械制造及设备维修中的作用; 了解钳工主要工作(划线、锯、锉、钻、攻螺纹、套螺纹)的基本操作及所用的工夹量具; 熟悉并严格遵守钳工安全操作规程。

(1) 钳工概述: 掌握钳工常用量具(游标卡尺、角尺、高度游标卡尺、锉刀、锯弓、丝锥、圆板牙等)的正确使用; 熟悉钳工安全操作规程。(2) 锯削练习: 运用正确选用锯条和熟练安装锯条的方法; 使用正确的锯削姿势; 实现锯削各种形状材料的方法, 并能达到规定的精度要求。(3) 锉削练习: 实现正确选用锉刀和保养锉刀的方法; 使用正确的平面锉削、圆弧锉削等操作; 完成按图纸要求锉削简单加工零件, 并能达到规定的精度要

求。(4) 划线、錾削、孔加工练习: 掌握划线常用工具(基准工具、支承工具、划线工具)及量具的名称、用途及使用方法; 掌握划线基准及其选择; 掌握錾削工具的使用方法以及錾削平面的方法与步骤; 初步掌握钻孔、铰孔、扩孔、铰孔的方法; 能按图纸要求加工简单零件, 并能达到规定的精度要求。(5) 攻丝练习、套螺纹: 掌握攻螺纹底孔直径和深度的确定方法; 掌握套螺纹圆杆直径的确定方法; 掌握攻螺纹和套螺纹的操作方法。

### 2.3 先进数控技术实习

掌握数控编程的一般步骤、方法及数控刀具的选择; 了解机械 CAD/CAM 过程, 通过学习 CAXA 制造工程师软件实现零件的几何造型、加工轨迹生成、轨迹仿真及 G 代码生成; 通过仿真软件学习机床界面并会对零件进行模拟加工; 可以操作数控机床加工简单零件。

(1) 数控车实习: 掌握切槽、切断加工程序的编制; 掌握合理选择切槽、切断时切削参数的设定; 掌握切槽、切断时尺寸精度及表面粗糙度的控制方法; 掌握内外轮廓加工工序卡片正确填写; 掌握内径测量量具的正确使用; 掌握常用螺纹车削加工指令的运用; 掌握螺纹加工工序卡片的正确填写。(2) 加工中心实习: 独立完成零件的编程及加工; 掌握数控加工零件的工艺性分析; 掌握工序的划分、工艺路线确定; 了解刀具路径的确定; 独立完成零件的编程及制作, 掌握坐标旋转与子程序结合应用; 掌握数控加工刀具卡、加工工序卡的编制。(3) 数控铣床实习: 熟悉机床结构及控制面板各功能键含义作用; 熟悉数控铣床实习的安全知识、机床日常维护与保养; 熟练对刀步骤; 了解程序输入、编辑、模拟图形方法; 能正确使用数控铣床加工零件; 掌握数控铣床定位精度的检测与调试方法; 了解加工时进刀和退刀的方式; 能在加工过程中对于尺寸公差进行合理的控制。

## 3 结语

综上所述从课程设置、教学内容、教学方式方法进行改革探究, 把工程制图、3D 打印技术、新进数控技术等工程技术知识融入课程中。通过实践, 培养应用型本科非工科类专业人才具有运用科学理论知识和方法来综合分析、解决问题的综合能力以及将解决方案付诸实施的实践能力。使非工科类应用型本科人才的“应用性”不只是继承性应用, 而且是创造性应用; 不只是对现有知识、技术、方法的应用, 而且是通过不断地学习新知识、新技术、新方法, 创造性地分析新情况, 解决新问题。

### 参考文献:

- [1] 周军. 建筑工程技术专业课程改革和学生职业能力的研究与实践[J]. 现代经济信息, 2017, (19): 427
- [2] 苏小梅. 建筑工程技术专业实践课程改革和学生职业能力的研究[J]. 房地产导刊, 2013, (21).

### 作者简介:

叶笼汉(1988.11—)男, 汉族, 浙江宁波, 本科, 助理工程师, 研究方向: 机械设计制造及其自动化。