

科教文汇

The Science Education Article Collects

- 国家新闻出版广电总局认定的学术期刊
- 安徽省优秀期刊
- 中国知网全文收录期刊
- 万方数据—数字化期刊群收录期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录



玛利亚·G·梅耶

Maria Goeppert-Mayer

张伟年

2018/04

(中旬刊) 总第419期

- 088 现代大学体育素质教育的改革创新与发展探讨 何 洋
- 090 高职院校体育教学改革中微课的应用研究 徐 健
- 092 桂西北民族地区武术运动发展现状研究 马月群 黄宗峰 韦肖妮

职业教育

- 096 浅谈民办高职院校专业课程建设的问题与对策 陈 乐
- 098 高职院校提高学生到课率的对策研究与实践——以青岛酒店管理职业技术学院为例 姜瑞华 詹荣菊
- 100 基于“工匠精神”的高职“双创”人才培养模式研究 李佳芳
- 102 对职业教育中创新技能形成的思考 王 华 武 岳
- 104 新时代下高职学生如何当好学生干部 薛运强
- 106 高职无损检测专业工程制图课程体系的构建 张伟华 刘立平
- 109 高职院校制冷与空调技术专业内涵建设——以北海职业学院为例 满林香 孙小红
- 112 中职电类专业课程实施翻转课堂的教学模式初探 庄昌跃

基础教育

- 114 珠三角普通中学良好学习品质人才的培养研究 王剑平 吴剑平 陈 萍
- 117 采用单元整体教学,比较诗歌不同风格——以“李白杜甫诗歌风格解读”为课例 开芳芳
- 119 关于高中数学教学中渗透数学文化的思考 李邵敏
- 121 小学英语教学的基本内涵与外延 王仕宗
- 124 浅谈如何组建日语班级——以Z市高中为例 何嘉荔
- 126 “游戏”不是拦路虎——浅谈游戏教学在低年段音乐教学中的运用与作用 朱嘉倩
- 128 新课标背景下提高小学美术教学效果的创新型对策探究 周 平
- 130 城乡幼儿生活习惯差异比较及影响因素研究 万 颖 桑 园
- 132 提升教师对儿童行为观察能力的有效方法研究 王 晶

教育管理

- 134 高校招标采购中存在的问题及对策 孟静云
- 136 高校国防动员与应急管理机制衔接与融合模式探究 梁 妍 黄欲飞
- 138 民办高校教学管理面临的困境及解决途径探索——以安徽省合肥市民办高校为例 赵业丽
- 141 浅谈院级职业发展工作的实施途径 曾 寅
- 143 高校学生党支部建设中存在的问题及解决对策初探 刘琪琛
- 145 新形势下加强学生干部队伍建设研究 李海瑞
- 147 如何在高校学生工作中发挥以生为本的作用 彭士宁
- 149 高校翻译团队建设研究 周桂香

高职无损检测专业工程制图课程体系的构建

张伟华 刘立平

(兰州石化职业技术学院 甘肃·兰州 730050)

DOI: 10.16871/j.cnki.kjwhb.2018.04.046

中图分类号: G712

文献标识码: A

摘要 针对我院无损检测专业工程制图教学中存在的问题,通过对用人单位和毕业生调研,研究国家职业标准,分析专业就业岗位对制图能力的要求,依据教学规律构建课程体系,设置该专业制图课程标准、修订教学内容,通过教学实践取得了良好的教学效果。

关键词 高职 理化测试与质检技术 工程制图 课程体系

Construction of Engineering Drawing Course System for Nondestructive Testing in Higher Vocational Education //
Zhang Weihua, Liu Liping

Abstract Against the problem existing in the engineering drawing teaching of nondestructive testing, this paper constructs the curriculum system according to the teaching law, sets up engineering drawing course standard and revises teaching content on the base of the investigation of the employers and graduates, the research on the national professional standards and the analysis of the requirements of the professional employment positions on the drawing ability. Finally, the teaching practice has achieved good teaching effect.

Key words higher vocational and technical education; physical and chemical testing and inspection technology; engineering drawing; course system

1 引言

随着国家工业、国防、医学等领域的发展对无损检测技术人才的实际需要,我国各高等院校相继开设了一批以无损检测为培养方向的专业,兰州石化职业技术学院机械工程学院在焊接技术及自动化专业的基础上,增设了无损检

测方向的专业,专业名称为“理化测试与质检技术”,自2012年9月开始招生,学生主要学习理化检测与无损检测技术方面的基本知识和检测技能,接受常规无损检测方法操作技能和缺陷评价等方面良好的训练,具有对原材料、产品、设备等实施金相组织分析、化学成分分析、力学性能测定和RT、UT、MT、PT工艺编制、检测操作、签发报告的基本能力。毕业生可在机械制造、冶金、石油化工、锅炉与压力容器、船舶制造、国防、航空与航天、核能、电力、兵器、建筑、道路交通、商检、海关、技术监督等行业从事原材料、产品或半成品的无损检测和质量管理工作。主要应职岗位为无损检测岗位(探伤工)、理化检测员岗位,延伸岗位有检验岗位、监检岗位、监理岗位及理化检验岗位。

我院理化测试与质检技术专业的课程体系主要包括职业素质课程、专业知识课程、岗位能力课程、职业拓展课程四个课程模块。工程制图课程作为工科院校学生必修的一门专业基础课,主要训练学生绘制和识读工程图样的能力,为学生后续的专业课程学习以及走上工作岗位奠定必备的制图知识和技能。我院理化测试与质检技术专业的人才培养规格要求中也明确提出了工程制图能力的要求:(1)专业知识要求中提出掌握工程制图、测绘及计算机绘图知识;(2)岗位专业能力要求中提出具有工程制图、读图及三维软件绘图的能力;(3)职业拓展能力要求中提出具有一定的压力容器、压力管道检测专项能力;具有借助solidworks优化检测工艺的能力。针对以上要求,我院理化测试与质检技术专业在专业知识课程、岗位能力课程、职业拓展课程模块中开设了“工程制图”“计算机绘图”“Solidworks软件应用”及“制图测绘实训”四门工程制图类课程,涵盖了制图理论知识及实践训练,二维绘图和三维建模,并在2012级学

基金项目:兰州石化职业技术学院科技教研项目:高职机械制图教学资源库立体化教材建设的研究与实践(JY2017-11)。
作者简介:张伟华(1980—),女,山西榆社人,副教授,工学硕士,主要从事工程图学和计算机绘图的教学与研究;刘立平(1969—),女,教授,工学硕士,主要从事工程图学和计算机绘图的教学与研究。

生中实施教学。

2 理化测试及质检技术专业制图类课程教学现状

2.1 工程制图类课程教学内容

(1)“工程制图”主要讲授国家标准有关制图的基本规定、投影基础、组合体、机件表达方法、零件图、装配图、化工设备图等。课程能够系统地训练和培养的空间想象能力、空间思维能力,使学生具备从事工程技术的表达和交流设计、制造或使用思想意图,绘制和阅读工程图样的一定能力。

(2)“计算机绘图”主要讲授 AutoCAD 软件的绘图与编辑命令,使学生掌握计算机绘制符合国家标准规定的平面图、三视图、剖视图、零件图、装配图的方法,具备工程设计和计算机绘制工程图样的能力。

(3)“SolidWorks 软件应用”是无损检测专业的一门技能拓展课。本课程以 SolidWorks2010 为基础,讲授内容包括草图绘制、特征造型、装配体设计、钣金设计、工程图设计、文件管理等基本功能,以及 SolidWorks 中的辅助功能,诸如质量特性、干涉检查、爆炸图、动画模拟等。通过本课程的学习,使学生能够熟练应用三维设计工具 SolidWorks 进行草图绘制,掌握零件建模、自上而下设计装配体建模技术,掌握零件、装配体属性查询与分析的方法、掌握由三维模型生成工程图的方法。具备独立设计三维工程对象并指导生产的能力。

(4)“制图测绘实训”以齿轮油泵为测绘对象,训练学生机械零部件的视图表达、尺寸测绘、技术要求标注及查阅相关标准和手册的能力。

2.2 工程制图类课程教学中存在的问题

尽管在教学过程中任课教师充分备课、努力教学,但是经过几年的教学实践以及对三届毕业生的回访、对就业单位的调查以及和理化测试及质检技术专业教师的沟通,我们发现在工程制图类课程教学中出现不少问题。

(1)理化测试与质检技术专业在我院是新开设专业,工程制图类课程教师对该专业及学生专业技能培养不熟悉,工程制图类课程教学仍然按照机械类专业绘图识图要求进行教学,课程教学内容不能满足理化测试与质检技术专业岗位要求的制图能力。

(2)开设的四门制图类课程“工程制图”“计算机绘图”

“Solidworks 软件应用”及“制图测绘实训”之间缺乏教学关联性,没能将学生的绘图识图能力在制图理论知识学习的基础上逐步有效提升。

(3)制图类课程的教学内容不能满足学生后续的职业能力拓展及职业资格等级提升。

针对我院理化测试与质检技术专业制图类课程教学中出现的问题,我们必须重构理化测试及质检技术专业工程制图课程体系。

3 理化测试与质检技术专业对制图识图的要求分析

课程体系的设计依据是人才培养方案,从培养学生职业能力出发,分析毕业生可应聘岗位,对岗位工作任务进行分析归纳,获得完成工作任务所需要的能力,按能力要求确定所需岗位知识,根据岗位知识来设置课程。理化测试与质检技术专业工程制图课程体系的构建需要结合企业无损检测、检验、监检岗位职业发展的需要,建立“基于职业岗位工作能力导向的能力本位”的工程制图课程体系。

为构建与理化测试与质检技术专业相适合的工程制图课程体系,需要对该专业应聘的岗位职业标准、用人单位岗位能力要求、岗位技能鉴定以及职业技能拓展等进行详细的分析。

(1)无损检测各岗位对应国家职业标准对绘图识图能力要求为:①能识读简单的零件图、装配图;②能绘制检测部位示意图。

(2)通过对用人单位调研及已就业毕业生调查反馈,企业要求员工能够掌握工程制图、测绘及计算机绘图知识,能够正确识读被检测设备图、管道图等,并能绘制检测部分示意图以编制检测工艺及出具检测报告等。

(3)技能鉴定和技能大赛的要求。我院无损检测专业学生要求取得质检部门颁发的射线、超声,至少一项 I 级(无损检测技工)证书,有一部分同学还积极参加“全国大学生超声无损检测技能大赛”等技能大赛项目,这些都要求无损检测专业学生具备扎实的制图识图知识。

(4)职业技能拓展的需要。目前我院培养的是大专学历的无损检测人才,即生产第一线的检测人员,但是我们的人才培养要有可持续发展性,即要使学生在以后的工作中能具备一定的职业拓展能力,具备更高一级的无损检测人员

技术资格等级。比如要求学生能够应用三维软件模拟设计并优化检测工艺。

4 理化测试与质检技术专业工程制图课程体系构建

4.1 课程设置

理化测试与质检技术专业工程制图类课程仍然包括制图理论和制图实践等4门课程,工程制图、计算机绘图、Solidworks 软件设计课程保留,将制图测绘实训改为容器及管道测绘实训,训练学生反应釜、储罐、换热器、管道等的测绘能力,为人才培养方案岗位能力中提出的“突出化工设备、容器、管道检测专项能力”奠定识图绘图基础。这四门课程的教学进程及学时安排如表1所示。

表1 理化测试及质检技术专业工程制图类课程设置

课程名称	学时	学期安排	教学要求
工程制图	70 学时	第一学年	掌握制图基本知识、具备尺规绘图能力,能绘制、识读零件图、装配图及化工设备图。
计算机绘图	40 学时	第二学年第1学期	熟练应用 AutoCAD 软件绘制二维零件图、装配图及设备、管道布置图,并标注。
Solidworks 软件应用	50 学时	第二学年第2学期	掌握 Solidworks 软件的建模思路与方法,能进行零部件建模、装配及性能分析。
容器及管道测绘实训	60 学时	第三学年第1学期	能正确测绘压力容器、管道,并进行三维建模和分析,为后续容器及管道检测实训做准备。

4.2 课程标准及教学内容修订

(1)“工程制图”课程在制图基本知识、投影基础、组合体、机件表达方法、零件图和装配图内容的基础上,引入检测零件和设备作为绘制和识读零部件图纸的案例,强化化工设备图的绘制、识读以及焊缝结构的表达,增加管道布置图和管道轴测图的内容,为学生以后在石油化工行业从事化工设备、容器及管道检测奠定识图绘图的基础。

(2)“计算机绘图”课程中要求学生掌握二维绘图与编辑命令,能绘制平面图、三视图、零件图及装配图,增加化工设备图、焊接详图、管道布置图和管道轴测图的计算机绘图练习,为学生以后应用计算机绘制检测示意图及编制无损检测工艺奠定基础。

(3)“Solidworks 软件应用”课程中要求学生掌握零部件草图绘制、特征建模、钣金设计及零部件装配方法。教学案例可以选取检测试块、化工设备、压力容器、三维管道作为练习,为后续学生应用 Solidworks 优化焊接拼装机检测工艺做好建模准备。

(4)“容器及管道测绘实训”要求学生初步掌握测绘方法,掌握与行业有关的常用图示法知识,掌握与行业有关的尺寸标注的基本知识,掌握本行业相关标准,学会使用国家标准,学会使用常用绘图仪器和测量工具绘出设计装配图和主要的零件工作图。掌握反应釜、储罐、换热器、管道等的测绘及建模。

5 实践效果

理化测试与质检技术专业制图类课程的课程体系重新构建后,形成了一种制图基础知识与专业制图知识、制图理论知识与绘图识图实践、尺规绘图与计算机绘图、二维绘图与三维设计、绘图识图基本能力与制图能力拓展相结合的制图课程体系,学生在按教学进程学习的过程中从制图基础向专业制图能力循序渐进逐步提高,少部分同学在后续的三维建模和测绘中得到制图技能的拓展训练。修订后的课程体系在2014级以后学生中实施教学,根据理化测试与质检技术专业教师、学生、毕业生及用人单位反馈,效果良好,制图类课程教学与专业应用自然衔接,在专业课学习中学生的识图、绘图能力大大提高,为学生参加技能鉴定与技能大赛以及从事无损检测相关工作打下了坚实的制图基本功。

参考文献

- [1] 游泳,夏纪真,邢秀文,张国才.关于中国无损检测专业学历教育人才培养的思考[J].无损检测,2015(10):77-80.
- [2] 贾如磊.高职油气储运技术专业工程制图课程体系的重构[J].职教通讯,2016(18):6-7.
- [3] 湛炎辉,胡义华.以专业需求为导向的“工程制图”课程体系改革初探[J].机械管理开发,2013(2):137.
- [4] 杨小军,及秀琴.高职高专工程制图课程体系研究[J].中国职业技术教育,2009(11):32-33.
- [5] 周楠,史艳红.与职业技能鉴定相结合的工程制图课程体系改革[J].九江职业技术学院学报,2008(1):40-41.

编辑 李金枝