

哈尔滨工业大学的教学改革实践证明,把国际焊接工程师培训认证融入到焊接专业本科生教育中是可行的^[4]。太原理工大学自 1998 年教改后,原焊接工艺与设备专业改为材料成型及控制专业焊接方向(以下简称焊接方向),在专业课设置上与以前有所区别。初步的实践证明,尝试在太原理工大学焊接方向本科生教学中引进国际焊接工程师培训认证具有可行性和深远意义。

1. 培训内容

国际焊接工程师培训内容包括焊接工艺和设备、材料及材料的焊接行为、结构和设计、生产制造和工程应用以及基本实践操作五部分,具体学时分配如表 1 所示^[5]。

表 1 IWE 培训内容及学时分配

理论及技能培训内容	学时数(h)
焊接工艺和设备	102
材料及材料的焊接行为	110
结构和设计	64
生产制造和工程应用	110
基本实践操作	60
合计	446

太原理工大学材料成型专业焊接方向本科生所学专业课程及学时分配如表 2 所示。

表 2 太原理工大学焊接方向所开设的专业课程

与 IWE 对应类别	课程名称	讲课 (学时)	实验 (学时)	所在 学期
基础课	电工电子技术	40	8	五
	材料科学基础	84	12	五
	材料力学	34	14	五
	焊接工程概论	8	16	六
焊接工艺和设备	弧焊电源及控制	36	4	六
	焊接方法及设备	52	8	七
	材料先进连接方法	26	4	
	高能焊	28	2	七
材料及材料的 焊接行为	焊接冶金原理	40		六
	金属焊接性	28	2	六
	金属材料及热处理	28	2	六
	焊接工艺及设备	36	4	
结构和设计	焊接结构与生产	36	4	
	焊接质量检验	26	4	六
生产制造和 工程应用	焊接金相断口分析	28	2	七
	焊接产品课程设计		4 周	七
	焊接生产实习		3 周	七
	机械零件设计		3 周	五
	金工实习		3 周	三
合计	课程讲授	530		
	实验	86		
	实习	16 周		

比较表 1 和表 2,我们可以看出,太原理工大学焊接方向本科生的专业课程设置中有一大部分与

IWE 培训课程重复,因此,针对该专业本科生进行 IWE 培训,可以在表 1 的基础上做出适当调整,具体调整方案如表 3 所示。

表 3 太原理工大学 IWE 培训课时设置 学时数

培训内容	基础部分 (88)		实践操作 (60)		主干课程 (298)	
焊接工艺和设备		36			24	41
材料及材料的焊接行为		34			28	45
结构和设计		18			26	26
生产制造和工程应用					76	32
基本实践操作			40	20		
合计	0	88	40	20	154	144

2. 培训时间

从表 2 中可以看出,焊接方向专业基础课集中在第五学期,专业课多在第六、七学期,为了不影响本科生正常教学,同时保证培训效果,根据课程设置情况,中期考试安排在第七学期末。第八学期开始进行 IWE 主干课程和实践操作培训,该学期为本科教学的毕业设计阶段,培训时间安排在双休日,每天 6 学时,每周 12 学时,17 周可完成培训课程。培训结束后学生参加最终考试,考试合格者在领到学士学位证后便可以获得 IWE 资格证书。对于考试未通过者,在考试结束后 2~18 个月内可以申请参加补考,其资格证可保留两年。

3. 培训师资

按照 IIW 相关规定,国际焊接工程师培训班授课的老师必须具有 IWE 资格证书,太原理工大学已有五名教师通过资格认证,并具有丰富的授课经验。雄厚的师资力量是 IWE 培训认证顺利进行的必要条件。太原理工大学分别在 2003 年和 2004 年与中国焊接学会哈尔滨焊接技术培训中心联合举办了两届国际焊接工程师培训,共 49 名本科生参加,45 名同学已经先后获得由 IIW 颁发的资格证书,并取得了良好的效果。

(四)在本科教学中引进国际焊接工程师培训认证的效果及意义

国际焊接工程师培训认证与本科教学相结合,不仅可以激发学生的求知欲,而且能锻炼学生解决实际工程问题的能力,为将来就业奠定扎实的基础,具体表现为以下几点。

1. 开阔学生视野,提高实践教学质量

专业合并后,焊接专业课内容和课时数减少为原来的三分之一,通过引入国际焊接工程师培训,学生利用业余时间进行学习,既巩固旧知识,补充新知识,也掌握了大量的工程实例和国际通用标准,大大

提高了学生的专业知识应用能力和解决实际问题的能力;另外,培训中设有40学时的实践操作课程,学员可以有大量的机会在教师的指导下亲自实践,细细摸索,积累经验,为将来顺利走向工作岗位奠定了良好的基础。

2. 毕业生持证上岗,提高竞争能力

《中国教育改革发展纲要》中特别强调,“双证制”是今后高等学校教育的发展方向。实行国际焊接工程师资格培训认证与大学教育相结合是教育改革的必然趋势。学生培训合格后获得IWE资格证书,毕业后持双证上岗,这对于企业和学生个人都节省了岗前培训的时间和费用。反馈信息表明,拥有资格证书的毕业生深受企业欢迎,工资待遇也较高。其中一个学生毕业后应聘到辽宁某钢铁公司工作,工作了一年多,该学生深有感触:“在企业里工作,要想得到别人的认可,首先讲资格,IWE资格证给我提供了很多机遇。”

3. 借鉴工程案例,了解国际标准,有利于学生迅速适应社会

由于行业的特殊性,焊接方向的学生初到单位后感觉力不从心,造成这个局面的主要原因是:焊接产品,小到仪器、仪表微连接,大到轮船和人造卫星,无一不对焊接质量提出近乎苛刻的要求,但是影响焊接质量的因素很多,如环境、操作、工艺、材料和设备等,只靠书本知识根本不够。在大学本科教育中引进国际焊接工程师培训可以在很大程度上缓解该问题。学生在培训过程中与国际接轨,参与焊接工程案例分析,了解最新标准和规范,加上扎实的专业知识,学生如虎添翼,在众多的竞争者中脱颖而出。当

其他同学因为初次踏入社会而忐忑不安时,因为第一次接触纷繁复杂的工程标准而焦头烂额时,他们可以保持良好的心态从容应对。

(五) 结语

在本科教育中引入国际焊接工程师培训认证有利于开阔学生视野,强化专业知识;通过与国际接轨,了解最新信息,掌握行业动态,激发学生的求知欲;在培训中学生接触到大量工程案例,了解国际通用标准和规程,有利于提高高校的实践教学质量和学生综合素质;学生毕业后持“双证”上岗,迅速适应企业需求,有利于缓解社会人才供需矛盾,同时为我国今后开展国际交流合作奠定扎实基础。

因此,在不影响本科教学的情况下,应尽快把国际焊接工程师培训认证正式引进校园,不仅是焊接专业,其他相关专业如锻压和铸造等,都可以尝试在这方面进行改革,全面提高学生的素质和综合实力,以便更好更快地适应社会,服务社会。

参考文献:

- [1] 钱强. 国际资质焊接人员培训规程及实施[J]. 焊接, 2004, (9): 33-36.
- [2] 我国焊接技术的发展趋势[EB/OL]. <http://www.china-weldnet.com/chinese/2004060001702.htm>.
- [3] 史耀武. 我国高等焊接专业人才培养状况与培养模式的发展[EB/OL]. <http://www.china-weldnet.com>.
- [4] 徐林刚. 从焊接专业人员资质与国际接轨看今后技术职称评审方法改革的趋势[J]. 焊接, 2004, (9): 44.
- [5] 吴林, 闫久春. 加入WTO后中国高等学校焊接技术人才培养的新模式[J]. 焊接, 2004, (9): 19.
- [6] 解应龙, 戴万福. 国际焊接培训与资格认证体系发展的最新动态[J]. 焊接, 2004, (9): 26-28.

A Primary Study on Training and Qualifying IWE for Undergraduates

CHEN Shao-ping, WANG Wen-xian, MENG Qing-sen, ZHANG Hong-xia

(College of Material Science and Engineering, Taiyuan University of Technology, Taiyuan Shanxi 030024, China)

Abstract: The system of training and qualifying for IWE (International Welding Engineer) has been introduced and the current situation and reform orientation of the welding major for education have been analyzed. The system is being introduced into the undergraduate teaching as an attempt, and the training style, arrangement of schedule and courses and experiences were discussed. It has been proved by the practice that the way is beneficial to improving the quantity of practice teaching and the composite quality of undergraduates, and it offers valuable experiences for teaching reform of relative engineering majors, too.

Key words: undergraduate; IWE; training and qualifying

(编辑:赵树庆)