

## 绪 论

### 一、什么是“校企合一”教学模式

“校企合一”教学模式是指在教学过程中,采取“学校即企业,课室即车间,教师即师傅,学生即员工”的人才培养模式。利用“校企合一”和产教结合,开展课程和教学体系改革,与企业共同制订教学计划、教学内容,实行“产学研”结合,完成教育教学从虚拟→模拟→真实的“无缝过渡”,“零距离”实现学生到企业员工身份的转变。教学方面坚持以就业为导向,以工作过程为主线,将教学安排变成员工培训模式,按生产过程工艺流程进行,根据工作过程,将实训作业按零件加工工艺考核,实现知识学习到技能培训的转变。实训管理方面推行企业化管理,学生方面实行按企业员工管理。学生实质上具备双重身份:一是学生身份,二是员工身份。对学生的规范管理要有具体要求,对学生采用企业对员工货币奖惩方式进行考核,变虚拟的扣分形式为真实的货币奖惩形式,实现学生观念的转变。

焊工“校企合一”有别于传统的教学,它是将理论教学与实践教学、学校学习内容与考证内容(企业工作内容)有机地糅和在一起的一种教学方式。它的特点是:以理论与实践相结合、教学与生产相结合为方向,强化综合技能训练为重点,生产实践教学为主线,专业理论、文化课为基础,课外指导和自学方式为辅,是一种全方位、综合型的教学方式。

### 二、“焊工”的含义是什么

焊工是采用合适的焊接方式、合理的焊接工艺、适当的焊接设备,采用同材质或不同材质的填充物,将金属或非金属工件紧密连接的一个工种。

国家对焊工的工作及安全非常重视,根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》等相关规定,金属焊接(气割)作业是特种作业,从业人员必须进行专门的安全技术理论学习和实践操作训练,并经考试合格后,取得“中华人民共和国特种作业操作证”(以下简称“上岗证”)后,方可上岗作业。

焊工在机械制造业中历史悠久,为机械制造行业的发展作出了巨大的贡献。

### 三、为什么学“焊工”

随着生产的发展和科学技术的进步,焊接技术已成为一门独立的学科,并广泛应用于航天、航空、核工业、造船、建筑及机械制造等工业部门。在我国的国民经济发展中,尤其是在制造业发展中,焊接技术是一种不可缺少的加工手段。

焊工是一个机械制造和机械加工的工种,在加工和制造行业中占重要地位。目前我国加工制造业缺少这方面的人才。焊工的工资很高,与其他高技术工种相当。企业中,高级蓝领的待遇比白领还要高。焊接是一份令人向往的工作,是一种有趣且富有挑战性的工作。当焊接的产品呈现在焊工眼前时,焊工有一种成就感。

在此也提醒各位读者,焊工属于高危工种,易燃、易爆、易触电、易受辐射。焊工实操是一门又苦又累的实习课程,要有心理准备,要有恒心和毅力。在此提醒读者,要特别注意操作安全,在实习过程中必须遵守相关操作规程。

### 四、“焊工”怎样工作

在机械制造和机械加工行业中,焊工是特殊金属焊接工种,是一个很重要的岗位。从街头的小修理铺到大型现代化工厂,焊工无处不在:建造桥梁、地铁,组装航空器,建设高楼大厦,搭建石油平台,组装汽车以及成千上万种的其他产品。

实习工场学生所坐的凳子铁架、课堂书桌下的铁架、宿舍的铁床架、楼宇的护栏和电梯的桁架连接等,都是焊接而成的。用焊接方法连接的构件无处不在,焊接存在于我们日常生活中的方方面面。

焊接是要求非常严格的工作,例如,核电站的任何一条焊缝都必须是完美无缺的。焊接工作环境各种各样,有的在室内,有的在室外。焊工可能要在各种不同的气候环境下工作,在高空中,甚至在深海中工作。焊接是建筑施工行业不可缺少的工具。

焊工是机械制造业中最重要的工种,在机械生产过程中,起主导作用。焊工的种类繁多,应用范围很广,本书主要介绍电焊、钎焊、气焊、气割。

在企业里,焊工的主要工作包括:遵循工艺标准对工件(产品)进行切割或焊接作业,每日班前班后对机台进行维护及保养,负责夹具和工装的清洁及润滑,现场 9S 整理,对工件进行焊接质量检验及产品缺陷的分析报告。

### 五、怎样学习“焊工”

要成为一名优秀的焊工,首先应掌握各项基本操作技能。为了不断提高产品质量和

劳动生产效率,焊工要时刻改进工具和加工工艺,逐步实现操作的半机械化和机械化,这对减轻劳动强度,减少人体伤害,保证产品质量的稳定性及提高生产效率和经济效益,具有十分重要的意义。

焊工(气焊、电焊入门与上岗考证)“校企合一”教与学过程主要有以下几个环节。

(1) 理论讲解。对每个章节,对每个课题,每项操作技能,教师(师傅)先作理论讲解,包括企业实际的工作要求、本章节安全注意事项等,同时讲解内容本着实用、够用的原则,围绕实践进行。讲解时结合实际操作,联系生产实际,使学生(员工)加深对工作原理的认识,了解安全知识和操作过程,掌握操作要领,有了初步的理性认识,动手操作时就会心中有数。

(2) 示范操作。考虑学生(员工)处于入门阶段,在操作练习前,教师(师傅)应对主要环节进行工艺介绍,并且示范操作。在示范操作过程中,应结合已学过的理论知识对一些关键环节作进一步分析、讲解。示范过程应做到步骤清晰,工艺规范,动作到位,分解合理。

(3) 实践是检验真理的唯一标准,也是提高学生创造力的主要途径。为此,要求每位学生对所学过的教学课题动手操作,通过操作练习,通过切身体会加强感性认识。当然,要达到熟练掌握,还应结合实际情况合理安排操作练习次数。教师在学生操作时加强巡视指导,以便及时发现、纠正操作过程中可能出现的问题,特别要重视安全文明生产的教育和巡视。

(4) “校企合一”操作训练。教师给出加工要求图样,由学生按照企业加工模式进行加工,并且按照有关要求考核。

(5) 总结讲评。学生加工工件结束后,先对工件进行自评,然后由教师进行评分考核,同时对场地进行9S管理考核。教师应针对学生的工件制作情况以及操作过程(特别是安全问题)及时进行总结、讲评、讨论,通过教师的总结讲评,可让学生了解自己的不足,明确今后努力的方向,同时,又能促使学生互相取长补短,相互激励,提高学习的积极性。

(6) 巩固训练。利用课后或其他空闲时间进行巩固训练。

## 六、“焊工”报考条件

(1) 年满18周岁,不超过国家法定退休年龄。

(2) 具有初中及以上文化程度。

(3) 身体健康,无高血压、心脏病、癫痫病、眩晕症等妨碍作业的其他疾病及生理缺陷,经过体检合格。

- (4) 具备必要的安全技术知识与技能。
- (5) 符合相应特种作业规定的其他条件。

根据规定,特种作业人员在参加培训前必须到当地县级以上医院进行体检,体检合格者方可参加与其所从事的特种作业对应的安全技术理论培训和实际操作培训。

(6) 报名时需填写《特种作业人员培训申报表》,提交近照、身份证复印件、学历证书复印件等,并经过审核盖章。

- (7) 操作证如图 0-1 所示。



图 0-1 特种作业操作证

## 七、焊工事故案例介绍

安全如天。缺乏安全知识,安全意识薄弱,违反操作规程,往往是事故的根源。下面摘选广东省广州市安全生产监督管理局宣传教育中案例教学部分的事故教训,以引起警醒(图 0-2~图 0-4)。

更多案例请浏览广州市安全生产监督管理局网站(<http://www.gzajj.gov.cn>)。本书正文中将用较大的篇幅介绍焊工安全操作规程和注意事项,希望引起重视。



图 0-2 安全事故 1



# 安全如天

前车覆 后车鉴

## 番禺区海昌运输有限公司

“12·31”  
重大安全事故





### 一、事故经过

2006年12月30日,海昌油品运输公司“昌运1”油船停靠番龙船修厂码头,离岸约150米,进行防碰撞胶圈安装工程。12月31日13时,梁X喜切割铁环过程中,压载舱及第4、5号油舱随即发生爆炸、起火。后经搜救、查实,发生爆炸时,油船上共有18人,机舱内的郑X拓、陈X明未能及时逃生,1月5-6日刘X强、王X东、梁X喜的尸体在浮莲岗水道被先后找到。

### 二、事故原因分析

这是一起典型的企业逃避监管和“三违”造成的责任事故。

(一)海昌公司故意逃避政府部门的监管。12月30日,有关职能部门进行节前安全大检查,发现海昌公司的“昌运1”油船停泊在番龙船修厂船坞外舷的沙船外沿,当即要求番龙船修厂的厂长郑XX指令该油船马上离开,但郑良峰欺骗检查人员,称该油船是停泊补给机油,补给完后马上离开,实际上是赶货期违规安排维修作业。

(二)海昌公司违规在压载舱装载油品。

(三)船舶修理人员违章冒险作业。在未经主管部门审批,并且对明火作业场所未经严格洗舱、除气、测爆和确认没有可燃气体的情况下,安排无证作业人员直接在甲板及油舱附近进行烧焊作业。

(四)海昌公司、番龙船修厂安全生产管理不善。

### 三、事故责任分析及对事故责任者的处理

(一)梁XX(海昌公司法定代表人)。依照刑法有关规定追究刑事责任,公安机关已向该人发出刑事传唤。

(二)林XX(海昌公司经理)。涉嫌构成重大责任事故罪,经番禺区人民法院批准,已执行逮捕。

(三)梁XX(番龙船修厂法定代表人),依照刑法有关规定追究刑事责任,公安机关已向该人发出刑事传唤。

(四)郑XX(番龙船修厂厂长)。涉嫌构成重大责任事故罪,经番禺区人民法院批准,已执行逮捕。

(五)林XX(海昌公司安全员)。涉嫌构成重大责任事故罪,其本人在事故中受重伤,目前公安机关对其继续追查。

(六)林XX(“昌运1”船长)。涉嫌构成重大责任事故罪,已批准逮捕。

(七)海昌公司。根据《中华人民共和国安全生产法》以及《广州市安全生产监察条例》的规定,处十九万元的罚款。

(八)番龙船修厂。根据《中华人民共和国安全生产法》的规定,处四万元的罚款。

### 四、事故教训

海昌运输有限公司“12.31”重大安全事故给我们敲响了警钟。这次重大安全事故之所以发生,主要是由企业逃避监管和“三违”造成的,为了深刻吸取“12.31”重大安全事故教训,各企业要完善安全管理机构,配备安全管理人员,建立完善的安全管理制度,要加强各个生产经营环节的日常监督管理,严格执行各项安全生产管理制度和安全操作规程,确保特种作业人员持证上岗,杜绝违章作业,防止发生火灾、爆炸、触电、高处坠落等伤亡事故的发生。

**广州市安全生产监督管理局**

图 0-3 安全事故 2



## 血的教训 案例二

### 番禺胜海船舶修造有限公司

### “5·26”重大事故

2004年8月，广州市番禺胜海船舶修造有限公司承接并兴建“宏港”号集装箱多用船，至2005年4月，船体结构完成。5月6日，外包施工队完成对左舷1号压载舱及纵侧板喷涂环氧沥青漆施工，压载舱可燃爆气体集聚。“宏港”号货舱1号压载舱及纵侧板喷上环氧沥青漆后，没有进行连续通风排气，之后又将舱室人孔封闭，致使后期挥发的溶剂无法扩散，集聚的可燃爆气体浓度超过了爆炸下限。5月26日，胜海公司安排25人在“宏港”号上作业，在进行焊接作业前，既未办理动火手续，也没有对现场周边密封仓进行测爆。下午15时30分，“宏港”号货轮左舷1号压载舱发生爆炸，爆炸气浪冲破压载舱内侧钢质夹板，并将第二、三排舱盖掀起后坠入舱底，正在舱盖上作业的9人同时被掀起坠落舱底。事故造成5人死亡、6人受伤。

事故后，司法机关已依法追究胜海公司法人代表林某、办公室主任黄某、外包施工队负责人郭某和油漆班班长刘某等4人的刑事责任。有关部门也依法追究了胜海公司其他责任人和有关监管部门的行政责任并给予行政处分或经济处罚。



“5·26”事故现场

广州市安全生产监督管理局

图 0-4 安全事故 3