

高职 SMT 订单式培养课程体系改革与实践

张志宏 张安东 刘伟 林开司

铜陵职业技术学院

DOI:10.32629/er.v3i3.2519

[摘要] 根据“产教融合校企双元育人”精神,铜陵职业技术学院应用电子技术专业针对本专业和合作行业的特点,构建由“职业素质课程”、“职业基础课程”、“职业技术课程”、“职业拓展课程”组成的 SMT 订单式培养课程体系,以就业为导向,在促进提高学生定单岗位适应能力和岗位迁移能力方面进行课程设置探索。

[关键词] 订单式培养;课程体系;表面组装技术

引言

电子信息产业具有规模大、技术进步快、表面组装技术(SMT)早已成为电子元件装配的核心技术。与SMT产业发展迅速的现状对应,高职院校SMT领域的人才培养却显得明显滞后不足。为了适应高端新型电子信息产业发展,实现高职应用电子技术专业升级转型,依据《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》精神,针对当前高职SMT教学的实际情况,铜陵职业技术学院对应用电子专业进行产教融合的职业教育模式改革,推行校企一体育人,推进“订单式”培养,实现教育和产业有机融合。

2019年1月,颁布的《国家职业教育改革实施方案》指出,促进产教融合校企“双元”育人,坚持知行合一、工学结合。推动校企全面加强深度合作。学校积极为企业提供所需的课程、师资等资源,企业应当依法履行实施职业教育的义务,利用资本、技术、知识、设施、设备和管理等要素参与校企合作,促进人力资源开发。^[1]

1 应用电子技术专业SMT课程体系引入订单培养模式的必要性

1.1 行业发展现状以及人才培养中存在的问题

表面组装技术(SurfaceMountTechnology简称SMT)是由混合集成电路技术发展而来的新一代电子装联技术。目前,中国已成为全球电子信息产品的一个重要制造基地,随着SMT技术在计算机、网络通信、消费电子以及汽车电子等产品中的广泛应用,中国的SMT产业正迎来发展历史上的黄金时期。SMT产业主要集中在东部沿海地区,长三角和珠三角区域,现在还有向内地迁移的趋势。虽然我国SMT产业取得了飞速的发展,但客观来看还存在很多问题(本文仅就生产管理和设备维护方面分析),缺乏高水平技术人才,导致SMT生产车间在建设和管理上都存在问题,从而不能满足高端产品生产的条件,限制了生产水平。企业自己的培训SMT技术人员,又涉及到找不到合适有相应SMT技术知识背景的员工,不能够较系统的学习,很难培养出高级的生产工艺管理人才。而职业院校为企业提供的电子技术相关专业学生,由于传统的教学,学校里没有足够条件进行SMT技术的实践教学,学生也不能很快适应SMT岗位,企业仍然得从头培养。^[2]

1.2 高职院校传统培养模式存在的困难

1.2.1 SMT实践教学课程体系构建成本高。目前,由于SMT实训室建设成本巨大,且运行及维护相当复杂。高职电子专业对应SMT教学是空白,有些学校虽然开设了SMT相关课程,但SMT实训室建设跟不上教学需要,仅停留在直插式电子元器件的识别,手工焊接电路板的实践教学内容上。这种培养方式只能培养从事焊接简单操作的工人,不能为企业直接输送具备SMT设备操作、维护技能的技术人员。

1.2.2 师资力量匮乏、实践教材紧缺。除了SMT实训室建设成本高的原因,即使学校购置了昂贵的实训设备,由于缺少专业指导人员,和成熟的产品供学生实践。这些情况导致应用电子技术专业SMT方向的毕业生普遍存

在动手能力弱、理论与实际结合不紧密的情况。虽然市面上有大量的SMT专业教材供选择,但实践教材的内容需和实际实训设备要匹配,否则无法正常教学。

综上所述,有必要与SMT行业的企业进行订单式培养模式的合作通过与SMT企业、行业协会合作,共同参与课程建设,引入企业的技术、设备和管理等要素参与本专业的教学过程中。

2 应用电子技术专业 SMT 订单班课程体系的构建

应用电子技术专业SMT订单班课程体系的开发紧密结合我院应用电子技术专业建设现状,以及SMT技术的发展和人才需求情况,通过与深圳市埃西尔电子有限公司等企业的合作,会同企业专家进行行动领域分析,根据不同的职业岗位,确定该职业领域的典型工作任务,分析完成这些典型工作任务所需要的核心技能,以及培养该能力所需的知识、技能、素质,归纳转换为学习领域,并根据工作任务过程的完整性、难易程度、相关性,明确每一门学习领域课程在课程体系中的地位,在考虑了相对系统的理论知识和熟练的单项技术技能支撑的前提下,得出SMT订单班典型课程体系结构。

SMT订单班的人才培养目标是:培养对SMT生产设备的基本操作和维护,面向电子产品生产维护、管理、售后技术服务等工作的高素质技能型专门人才。课程体系突出订单培养目标的特点,以岗位能力培养为重点,适应合作行业专业技能要求。减少学生毕业进入企业培训周期,甚至毕业后就可以直接上岗。订单式培养模式课程体系设置,在强化企业重要主体作用的同时,做好学校在人才培养过程中的引领作用。



图 1

如图1,本文把SMT订单班课程体系中分为职业素质课程、职业基础课程、职业技术课程、职业扩展课程四大类。各有侧重点。^[3]

2.1 职业素质培养课程全面化

根据高等职业教育职业能力培养目标定位来设置课程,注重思想道德素质、身心素质、人文素质、职业素质。职业素质这一块重视定单班学生就业岗位需要,考虑到“定单班”学生具有学生和准员工的双重身份,素质培养环节,重视未来学生就业岗位要求,引入企业职业素质培养专项课程:如“互联网+时代职场修炼”。

除了开设相应显性素质培养方面课程,还要把合作单位的优秀企业文化,在班级管理、教室布置中体现出来。通过企业学习、社会实践等多方面隐性课程安排,提升学生未来向优秀的职业人发展所必备的基本素质。

2.2 职业技术课程企业化

职业技术课程SMT定单班的职业能力有:识读和绘制工程图、电子元器件及材料认识与掌握、电路结构知识掌握与分析、工具仪器仪表使用、SMT生产设备的使用和维护、SMT产品制造工艺等,有些能力是传统应用电子技术专业基本能力,而SMT生产设备的使用和维护、SMT产品制造工艺等则是本定单班所需培养的职业核心能力。此处,把职业核心能力课程模块归类为职业技术课程,专业基本能力课程模块归类为职业基础课程。

职业技术课程主要面向定单班的SMT岗位方向,着重培养学生在岗位上业务能力。且以实践类课程为主线,如图1中职业技术课程模块,着重培养学生的专业能力,为学生顺利入职提供保障,并为其岗位迁移提供基础。岗位能力课程要有岗位针对性和实用性,应用电子专业SMT定单班未来岗位主要两个方向:SMT设备维护、技术支持;SMT车间管控。

PCB制板工艺、表面组装技术是SMT相关课程的前期准备课程;SMT设备技术、SMT工艺制成等课程能够为SMT设备维护、技术支持岗位的典型工作任务储备知识和技能,为后续在企业顶岗习将要学习SMT设备架设、维修保养、CPK校正等技能打下基础;SMT现场管理与实务课程为培养学生SMT车间管理岗位提供必要的知识储备,为学生向一线管理岗位发展提供知识背景支持。

经过这一系列职业技术课程的学习,学生系统地熟悉表面贴装技术在电子产品生产过程的应用,掌握设备的安装、调试、维护,以及EMS工厂SMT车间现场管理。课程针对高职学生岗位的定位特点,涉及到SMT行业的设备销售、技术支持,到设备应用企业的生产管理,相关岗位的核心知识、技能。

2.3 职业基础课程突出应用电子专业通识性,体现与定单班专业性的衔接

职业基础课程面向学生专业基本能力的培养。目的是为毕业生在SMT设备应用的基本操作和维护,以及应用电子技术相关方面的电子产品生产维护、管理、售后技术服务的职业领域的可持续发展打好基础。使学生职业发展有更多的选择。其课程内容根据有限的学时情况,把传统应用电子技术专业的基础理论课程和SMT定单班专业基础理论进行整合、优化,以系统、必需的理论课程为主线,为SMT方向职业核心能力的培养打下基础,也为应用电子相关其他职业岗位的发展提供知识储备。突破定单班传统课程体系过窄,不利学生本专业通用能力的发展的缺憾。因此,在进行职业基础课程设置时,具有以下特征:系统性、衔接性、简洁性。

系统性:职业基础课程要有系统性,包括应用电子专业培养所需通用基础课程,如电工基础、数字电子技术,模拟电子技术、等。

衔接性:SMT定单班培养学生职业核心能力SMT设备的操作、维护保养等。职业基础课程中要有相应理论基础课程,如电子产品生产工艺与管理、电子测量技术、电子元器件识别与检测等,为职业核心能力课程SMT设备技术、SMT工艺制成提供知识架构支持,体现出课程体系内部个模块的相互衔接性。

简洁性:SMT定单班是在传统应用电子专业的基础上,进行校企深度合作的一种教学改革形式。人才培养模式具有岗位针对性,但同时要具有系统性,内容多了,相对学时就紧张起来。因此,对职业基础课程要进行必要的梳理,只保留必要的课程,保持课程体系的简洁性,实现人才培养目标的“必须够用”原则。

2.4 职业拓展课程以就业为导向

SMT定单班课程体系定在“以就业为导向”理念的前提下,突出应用电子专业特色和定单岗位特点,开设了CAD电气制图,电子产品营销与服务、家用电器维修和嵌入式技术等职业拓展课程。这些课程开拓学生视野,提高学生专业综合素质,使其适应本专业技术支持岗位、基层管理岗位,产器销售岗位,提升学生应用电子专业的岗位迁移能力,为学生在职业生涯具备向技术支持工程师、设备维护工程师、品质经理、销售工程师迁移发展的能力。

3 结语

SMT定单班从培养学生的应用电子专业的通用职业能力、SMT方向核心岗位职业能力,本行业的岗位迁移能力入手,通过全面化的“职业素质培养课程”、通识性的“职业基础课程”,企业化的“职业技术课程”,就业导向的“职业拓展课程”,构建了相对独立又相互关联的课程体系,促进学生职业岗位的快速适应,提高其职业生涯可持续发展能力。

[参考文献]

[1]国务院.国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知[Z].2019-01-24.

[2]陈荷荷.高职“SMT工艺与设备”课程教学改革[J].温州职业技术学院学报,2017,17(2):85-88.

[3]郝秀云,段向军.电子制造技术与设备专业课程体系的构建[J].中国现代教育装备,2017,(277):82-83.

作者简介:

张志宏(1976--),男,汉族,安徽庐江人,硕士研究生,讲师,从事智能电子研究。

结题项目和课题编号:

(1)安徽省质量工程教科项目:应用电子技术专业“产教融合”模式的订单班课程体系研究项目编号:2017jyxm0665。

(2)安徽省质量工程项目高水平教学团队(2018jxtd100)。

(3)安徽省质量工程项目校企合作实践教育基地(2018sjjd055)。