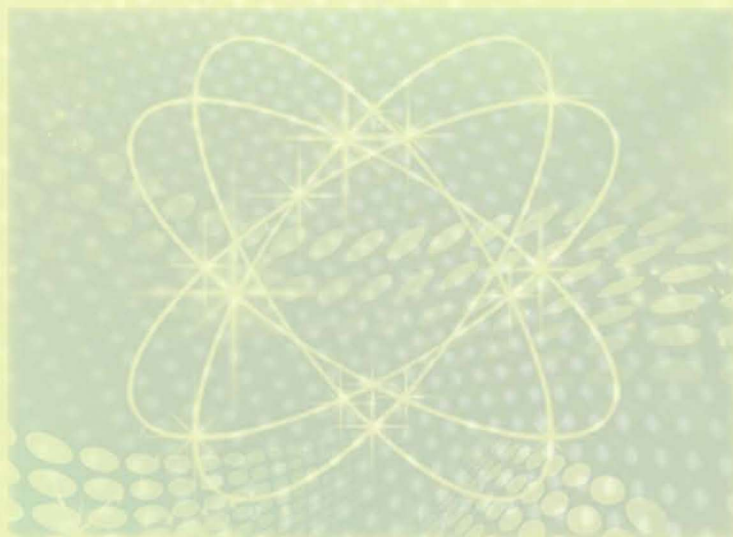


电子技术应用专业人才培养方案

宋代春 主编



重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

电子技术应用专业人才培养方案/宋代春主编. —
重庆:重庆大学出版社,2015.4
国家中职示范学校建设计划项目成果集
ISBN 978-7-5624-8949-8

I. ①电… II. ①宋… III. ①电子技术—人才培养—
中等专业学校—教学参考资料 IV. ①TN
中国版本图书馆 CIP数据核字(2015)第 058060 号

国家中职示范学校建设计划项目成果集
电子技术应用专业人才培养方案

主 编:宋代春

副主编:刘 勇

策划编辑:陈一柳

责任编辑:文 鹏 版式设计:陈一柳

责任校对:谢 芳 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

POD:重庆新生代彩印技术有限公司

*

开本:787×1092 1/16 印张:10.25 字数:243 千

2015 年 4 月第 1 版 2015 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-8949-8 定价:21.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

重庆市永川职业教育中心是国家教育部、人力资源社会保障部、财政部立项建设的第三批 342 所“国家中等职业教育改革发展示范学校”之一。为了培养适应区域经济社会发展的高素质高技能人才,根据教育部、人社部、财政部《关于实施国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划的意见》(教职成[2010]9 号)文件精神,通过行业企业、同类学校以及毕业生调研,结合本专业的特点,形成了“三融通”人才培养模式。本校电子技术应用专业紧紧围绕重庆市电子信息产业发展趋势,满足企业对专业人才的需求,与行业企业紧密合作,大胆实施开展了企业顶岗实习、工学交替、订单培养、引企入校等多元化的校企合作模式,培养维修电工、电子产品装接工、制冷维修工、计算机硬件维修工等。

本书包含 6 部分,由宋代春主编,负责全书统稿;刘勇任副主编,负责全书校对工作。其中,《电子技术应用专业人才需求与专业课程改革调研报告》《“三融通”人才培养方案》《典型工作任务与职业能力分析报告》《电子技术应用专业课程体系》以及《电子技术基础与技能》课程标准由宋代春执笔,其余课程标准由程彬、向军、罗桥、王鸿君、赵晓梅、甘洪敬、谭千盛等老师执笔。教务处主任张福建组织本专业全体教师编写与修改报告和方案等工作。

“调研报告”:通过对重庆、上海、江苏、浙江等 11 家电子行业企业及 20 余家同类学校调研分析,总结出我校电子技术应用专业企业人才需求与学校人才培养方向,明确了本专业就业岗位的职业能力要求,提出了专业建设的思路与对策。

“职业岗位工作任务与岗位能力标准”:根据调研报告,进行了电子行业企业岗位职业能力分析,岗位能力对应专业知识与技能的要求;阐述了各工作任务对应的专业课程要求,毕业生的从业范围与职业岗位。

“人才培养方案”:是人才培养的总体设计,主要阐明了本专业人才培养模式、人才培养的目标、人才培养的规格与要求,进行了教学组织设计与课程设置,制订了课程标准。

课程标准包含专业核心课程与出版教材共 8 门课程标准。

“课程体系”建设方案:主要根据人才培养目标,构建基于工作过程系统化课程体系。根据人才培养方案,实施以工作过程为导向的教学模式改革。

以上报告和方案,在制订过程中得到了重庆教科院职成教研究所所长、教育部国家中职示范学校建设专家向才毅,重庆教育科学院职成所副所长谭绍华,重庆文理学院教授程正富,中船重工集团重庆红江机械公司高级工程师宋毕春,重庆赛菱斯公司高级工程师谢祥州,重庆工商校高级教师辜小兵等专家的精心指导与培训,以及电子行业企业的帮助、合作和各兄弟学校的促进与指正。特别感谢的合作企业及学校有:致伸科技(重庆)有限公司、瀚宇博德科技江阴有限公司、苏州达方电子有限公司、无锡万裕电子有限公司、格力电器(重庆)有限公司、重庆龙门浩职业中学、重庆渝北职教中心。

由于本次方案的编制和实验时间较短,运行过程中难免出现预想不到的情况,我们将在以后的实施中不断改进和完善,以达到最好的效果。

目 录

人才需求与专业课程改革调研报告 1

典型工作任务与职业能力分析报告 23

人才培养方案 33

课程体系 67

教学模式建设方案 82

课程标准 87

参考文献 157



人才需求与专业课程改革 调研报告

RENCAIXUQIUYUZHUANYEKECHENGGAIGE
DIAOYANBAOGAO





一、调研背景

中职教育的目标是培养高素质技能型人才。国家示范校建设项目的目的是提高中职学校人才培养质量,更好地服务于企业生产需求;同时为其他中职学校“示范”,促进中职学校的发展。所以,职业教育与企业有着密不可分的联系。实施职业教育离不开两个主体,一是学校,二是企业,缺一不可。离开了学校的职业教育和离开了企业的职业教育,都不是真正意义上的职业教育,是不能适应当今社会经济发展要求的。

二、调研目的

通过到企业调研,了解企业对员工的需求和实际工作岗位对员工的基本技能和能力要求等情况,以调研为参考,分析目前我校电子技术应用专业课程设置的针对性、教学方法的有效性等信息,为我校开展示范校建设提供决策依据。

三、调研方式

(一)文献研究法

①调研组通过对《2013 年重庆市统计年鉴》《2004 年中国劳动统计年鉴》《中国工业经济统计年鉴》及各级各类政府相关文件的查阅,了解重庆地区电子行业发展的趋势。

②查阅研究了姜大源《关于职业教育的理性思考》、赵志群《关于职业教育与培训学习新概念》等著作、论文、讲座材料以及网络上有关论文等文献资料,参加了重庆市举办的《中职学校课程开发》培训会,了解了我国职业教育课程改革理论与实践经验及国内外关于职业活动导向的课程开发,了解和掌握了国内外相关领域的研究现状和趋势,进一步明确电子技术应用专业改革的方向。

(二)调查研究法

①拟订调研内容和提纲,提前与企业进行联系,确定调研时间和内容,走访企业(公司),与企业(公司)的人力资源管理、技术管理、生产管理人员访谈和交流。

②通过访谈、交流、问卷等调查方法对在校师生、企业领导和技术员、政府官员进行了调查,对 1 400 份问卷调查作了统计,整理出 150 份访谈纪要。

③参观考察企业生产现场,了解企业真实的生产环境,对 11 家大型电子产品制造企业进行了实地考察和岗位工作调查。

④与我校电子专业的毕业生、实习生进行交流,了解他们的感受、体会和建议;了解中职学校学生自主性学习能力的现状,企业对员工岗位知识和技能的要求。

⑤对同类学校教师和学生进行抽样调查,了解其人才培养、校企合作、教学改革等措施,以对我专业建设提供参考依据。

⑥调研过程保留视频或图片资料。

四、行业需求调研

(一)行业发展现状与趋势

随着计算机技术的飞速发展,我国电子类相关产品已经占据相当重要的地位,从高精尖的火箭、宇宙飞船到老百姓日常生活用品都离不开这个行业。电子产业的普及,造成了一线生产员工的短缺,而且懂技术、懂管理的技术人员严重不足,远不能满足电子产业发展的需要。

1. 现状分析

这次对广达电脑(重庆)有限公司、格力电器(重庆)有限公司、旭硕科技(重庆)有限公司、致伸科技(重庆)有限公司、瀚荃电子(重庆)有限公司、重庆重开电气有限公司、浙江天煌集团、瀚宇博德科技江阴有限公司、上海东升焊接集团、苏州达方电子有限公司、无锡万裕电子有限公司 11 家企业,20 所同类学校进行了调研。从调研资料显示:在 2013 年,上述电子企业人才总需求约 8 865 人。其中,生产线员工 7 640 人,技术岗位 1 245 人。从上述企业员工需求来看,基本可以折射出整个重庆市电子行业人才需求缺口很大的现实。同时,经济发达地区对电子技术专业的中职毕业生需求量也是巨大的。因此,为了服务地方经济和区域经济,满足社会发展需要,我校对电子技术应用专业进行了改革调整,建立了一个科学、完善、具有职教特色的教学体系,突出应用性和实践性,使毕业生既有一定的专业理论基础,更具较强的操作技能。

2. 发展预测

据市经济信息委信息:除高精尖专家人才外,电子企业还需要大批能熟练操作的技术工人。全市以“6 + 1”重点产业和“2 + 10”战略性新兴产业发展为带动,到“十二五”末,电子信息产业(IT 业)产业链新增员工总量约 80 万人,其中电子制造业 70 万人,就业总量达到 100 万人。同时从永川就业局获悉,目前永川有 40 余家电子企业投产,另外有 40 家企业已经签约,每年员工的需求量是 2 万余人。

在现有劳动力资源中,初级(主要是农民工)占 40%,约 8 万人;中级(主要是中职毕业生)占 30%,约 6 万人;高级(高职及以上学历毕业生)占 30%,约 6 万人。从现有用工比例中不难看到,中职学生只占 30%。所以,目前电子行业人才总量严重不足,人才层次

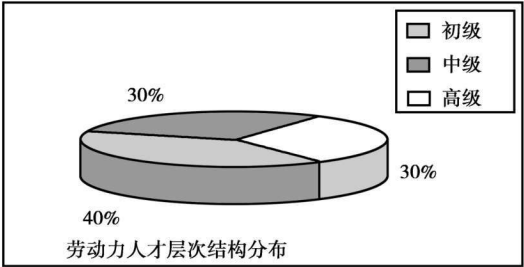


图 1-1

结构不合理,缺乏低端熟练技术工人。这就为中职学校电子技术应用专业的发展提供了良好的社会环境和坚实的市场基础。

(二)行业从业人员基本情况

1. 学历

从调研结果分析,61%的员工为中等职业学校毕业、中专学历,28%为大专学历,仅有6%为本科及以上学历。可以看出,中等职业技术教育在电子技术人才培养方面大有可为。

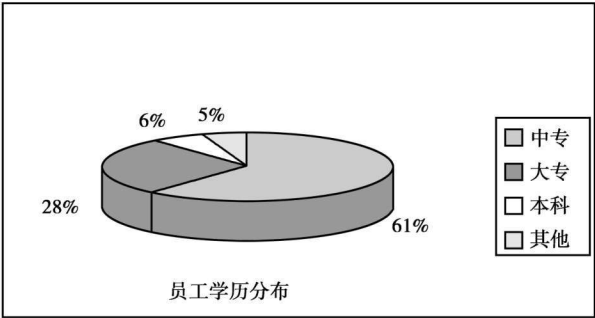


图 1-2

2. 年龄

从调研结果分析,61.3%的员工年龄在 18—26 周岁,4.5%的员工年龄在 35 周岁以上。可以这样讲,生产线的工人绝大多数都比较年轻,这给我们敲响了警钟,我们培养的学生不应仅限于生产线,应该更多地考虑学生就业后的可持续发展。

3. 性别

从调研结果分析,电子企业员工男性占 52.3%,女性占 47.7%,这说明我们的女学生在电子企业占据近半,大有作为,并不是配角。

4. 员工待遇情况分析

根据我国《劳动法》,大多数企业都能为员工提供养老保险、医疗保险、失业保险、工伤保险以及生育保险,逐年提高福利待遇,满足员工生活需要。

(1) 工资待遇

调研数据表明:50%的企业为毕业生提供的平均工资为 1 500~2 500 元,40%的企业为毕业生提供的平均工资为 2 500~3 000 元,10%的企业为毕业生提供的平均工资为 3 000~3 500 元,这与 53%的学生期望工资 3 000~6 000 元有较大的差距,这也是毕业生不断跳槽的原因之一。从员工调查数据看,45%的员工收入为 2 000~3 000 元,18%的员工收入为 3 500~4 000 元。从毕业生调查数据看,大多数学生的工资为 3 000~5 000 元。

(2) 晋升情况

74%的企业晋升取决于技能水平,67%的企业晋升取决于工作效益和质量,50%的企业晋升取决于专业知识,39%的企业晋升取决于为人处世能力,28%的企业晋升取决于本企业工作年限。从数据来看,企业为员工晋升提供了多条途径,每一个员工应该都有适合

自己的路径,关键要看自己如何面对。

(三) 专业对应的职业领域分析

通过走访电子企业,从调研的统计结果来看,目前电子技术应用专业毕业生就业的工作领域和毕业生的需求主要集中体现在以下几个方面:

1. 电子产品生产、调试、维修领域

由于科技的发展,人们生活水平不断提高,对电子产品的需求不断增长,导致该领域需求旺盛,需要大量的一线技术工人,占被调查企业的 100%。

2. 电工领域

由于房地产业的快速发展和电子企业的迅速扩张,它们对电工的需求呈逐年递增的趋势,对电工方面的人才需求旺盛,其待遇比一线技术工人高,年龄跨度大,工作岗位相对灵活,占被调查企业的 93%。

3. 冰箱、空调生产与维修领域

由于重庆及其周边城市年平均气温高,特别是夏季,重庆更有“火城”的称号,美的、格力等龙头企业进驻重庆,建立生产基地,需要大量的生产技术人员和售后维修人员,故需求旺盛。

4. 笔记本电脑检测与维修领域

近年来,办公自动化的迅速普及和重庆笔记本电脑产业的发展,重庆生产的笔记本电脑年均达到一亿台。在生产的过程中,会出现大量的返修机,需要大批的维修工人进行维修,故本领域需求旺盛,占被调查企业的 76%。

(四) 专业对应的职业岗位分析

通过对各电子企业调研的统计和分析结果可以看出,目前电子技术应用专业毕业生就业的岗位主要体现在以下几个方面:

①就业量第一位的是装配工(包括操作工、普工、装配工)和维修工(含调试工),占被调查企业的 70%。

装配工主要职责是按照生产工艺从事某一工序的简单操作,主要在生产流水线上,由于这些岗位大多是单一、简单、重复的操作,对专业知识、技能要求很低,只是对行为习惯和吃苦耐劳精神要求较高,对学历要求基本没有限制,劳动力资源丰富,但待遇偏低,一般为 1 500~2 500 元。维修工(含调试工)是对产品或者零件进行参数或性能测试、故障判断和检修,对学生的专业知识和技能要求相对较高,极少数企业要求大专及以上学历,收入较一线员工稍高,工作相对比较自由。生产第一线的优秀员工,是学生在企业发展的方向之一,也是电子技术应用专业培养的方向。

②就业量第二位的是质检工(巡检、产品老化、质检、检测员),占被调查企业的 60%。

质检工主要工作是按照生产工艺,使用相关设备设施,对产品或者零件进行质量把关,比装配工有相对较高的技术要求,最重要的是要有责任心,收入比装配工稍高,比较适合电子技术应用专业毕业的学生就业。



③就业量第三位的是生产管理员,包括生产部门文案管理及生产线人员和技术资料管理,占被调查企业的 50%。

该工作岗位主要是对生产管理部门的文件、计划、生产资料 and 人员进行管理,需要有一定的专业知识、技能和较丰富的工作经验,主要来自其内部的优秀员工,收入较高,是电子技术应用专业学生发展的目标。

(五) 专业对应的知识结构和能力分析

通过对各电子企业调研的数据统计和分析,电子技术应用专业毕业生的知识结构和能力要求如下:

- ①有良好的职业道德修养(73% 的被调查人员认为非常重要);
- ②有较好的人际交往能力和意志品质(64% 的被调查人员认为非常重要);
- ③有较强的自学能力(56% 的被调查人员认为非常重要);
- ④有生产组织管理能力(55% 的被调查人员认为非常重要);
- ⑤有文字写作与应用的能力(55% 的被调查人员认为比较重要);
- ⑥有一定的电子产品检验、调试能力(74% 的被调查人员认为重要);
- ⑦有一定的电子电路图阅读能力(73% 的被调查人员认为重要);
- ⑧有一定的电子元件识别、检测能力(69% 的被调查人员认为重要);
- ⑨有一定的电子产品维修能力(68% 的被调查人员认为重要);
- ⑩有电子仪器仪表使用能力(63% 的被调查人员认为重要)。

(六) 专业人才招聘渠道和资格证书分析

通过对电子企业的调研数据统计和分析可以看到,电子企业对于人才需求量大,获取人才的途径具有多种方式。主要途径是和中职学校联系进行订单培养,这占绝大多数;其次是人才招聘会,由于互联网的普及,这种方式也是获取人才的重要方式。

目前在电子技术应用专业中,对应的资格证书比较多。在电子企业中,一线员工对资格证书基本没什么要求,更看重的是工作能力和态度,在一些特殊岗位,则要求必须具有一定的资格证书,如电工。

五、专业发展现状调研

(一) 专业点分布情况(全市)

根据重庆市教委出版的招生手册(2013),经统计,全市国家级重点学校有 39 所,有 22 所学校开设有电子技术应用专业,占 56.4%,开设相关或者相近专业(如电子电器、电子与信息)的学校有 33 所。在 31 所重庆市级重点学校中,有 22 所学校开设有相同专业,占 80%。全市中职学校(含技工学校)170 所,其中有 76 所学校开设有相同专业——电子技术应用,占 44.7%,相关或相近的学校有 110 所。

(二) 专业招生数与就业岗位分布情况

1. 近三年来的在校生数和招生数

由于坚持以就业为导向,学校培养的学生产生了较好的经济效益和社会效益,受到社会好评。近三年招生总人数 1 344 人,经过两年的学习,走上了工作岗位,服务于社会经济。

2. 近三年来该专业毕业生就业的岗位分布情况

近三年来,该专业毕业生数为 1 344 人,经统计:装配工(含操作工、普工、装配工)685 人,占 51%;质检员(含巡检、产品老化、质检、检测、测试员)309 人,占 23%;维修工(含调试工)161 人,占 12%;生产管理员(含生产部门文案管理及生产线人员和技术资料管理)40 人,占 3%;库管员(入库、包装组、仓库管理员)54 人,占 4%;SMT 贴片机操作员,40 人,占 3%;其他人员 54 人,占 4%。

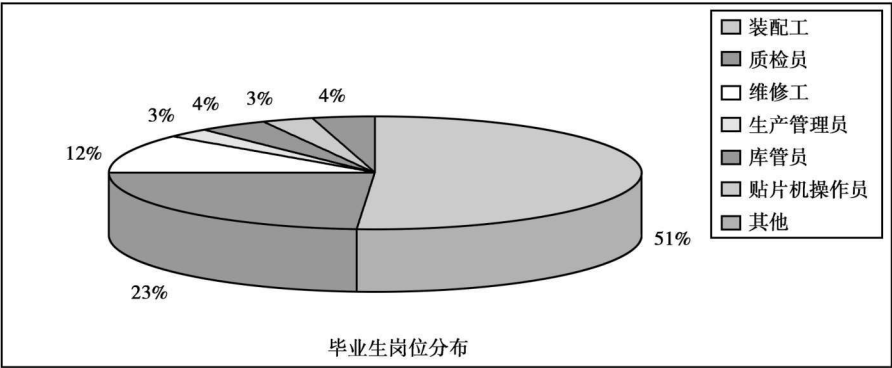


图 1-3

(三) 专业课程与教学情况存在的主要问题

1. 课程设置

- ①文化课与专业课比例需要调整,专业课时间不够,特别在第三和第四学期,体现明显。
- ②职业生涯规划需要加强,学生缺乏必要的职业能力和意识。
- ③学生缺乏企业实践锻炼,没有相应的岗位经验。

2. 教学情况

- ①教学偏重理论。
- ②教学内容枯燥、陈旧,学生缺乏兴趣。
- ③教学方式呆板。
- ④教学过程中以老师为中心,属于填鸭式教学。
- ⑤没有融入岗位技能,缺乏相应的企业实践经验。
- ⑥教学过程中的管理有待加强。
- ⑦学生的自学能力有待加强。



3. 师资情况

- ①动手能力有待加强。
- ②应用多媒体教学、现代教学手段需要加强。
- ③部分学科的教师需要进一步提高。
- ④企业实践经验需要积累。
- ⑤责任心需要提高。

4. 实训条件

- ①基础实训适当加强。
- ②生产性实训设备欠缺。
- ③仿真实训应加强。

5. 教材使用

从专业教材的使用看,应该大力推进结合我校电子专业实训设备、学生学情的自编教材的广泛使用。

①国家规划教材,高等教育出版社出版,有以下教材:《电工技术基础与技能》《工厂供电》《电气控制技术》《冰箱与空调》。

②教育部推荐教材,重庆大学出版社出版,有以下教材:《电子技术基础与技能》《电视机原理与电路分析》《音响设备原理与维修》。

③校本教材有:《PLC应用》。

6. 考证建议

①由于部分同学年龄未满 16 周岁,无法考证,因此可以考虑考证时间安排在第三学期。

②加强与鉴定机构的联系,共同探讨如何提高合格率。

六、数据分析

(一) 企业调研分析

1. 培养企业技术岗位(非产线工人)途径调研分析

从调研的结果看,企业需要大量的一线员工,但学校的目标是培养中级技术员工。对于如何把学生培养成一名中级技术人员,31%的企业认为通过在学校学习就可以了,84%的企业认为以准员工身份(徒弟身份)进入企业学习,边工作边学习,37%的企业认为教师应把生产现场作为教学课堂,在现场讲解实际操作和解决疑难问题。

2. 企业应聘员工看重应聘者基本素质调研分析

企业在进行员工招聘时,73.7%的企业看重专业技能,73.7%的企业看重创新能力,84.2%的企业看重吃苦耐劳精神,78.9%的企业看重良好沟通与协调能力,73.7%的企业看重团队合作精神,36.8%的企业看重独立工作、较强领导能力,57.9%的企业看重很强的自学能力、领悟与反应能力,57.9%的企业看重遵守劳动纪律。

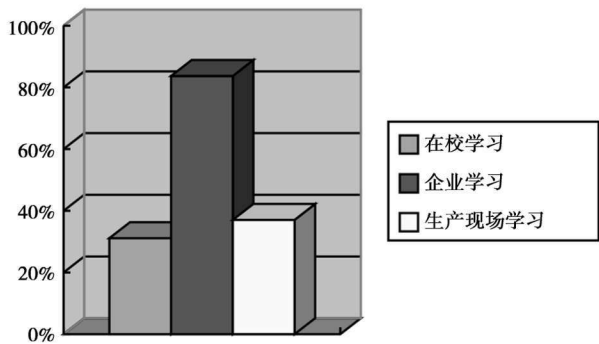


图 1-4

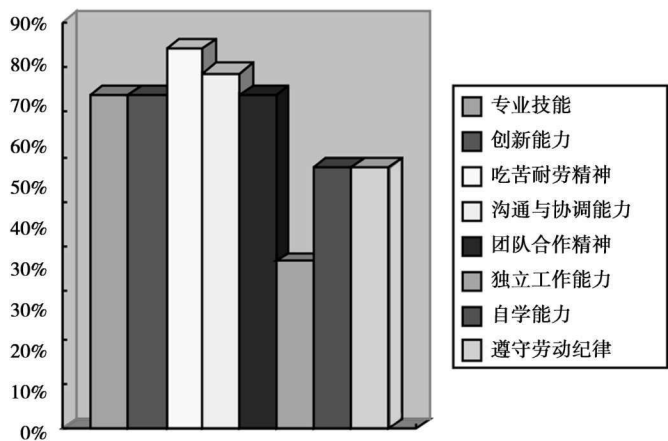


图 1-5

3. 专业课程改革调研分析

企业对电子技术应用专业课程改革的建议是:36.8%的企业认为应拓宽基础知识面,57.9%的企业认为应加强专业理论知识,68.4%的企业认为应突出专业技能,57.9%的企业认为应加强素质教育,68.4%的企业认为应工学结合。

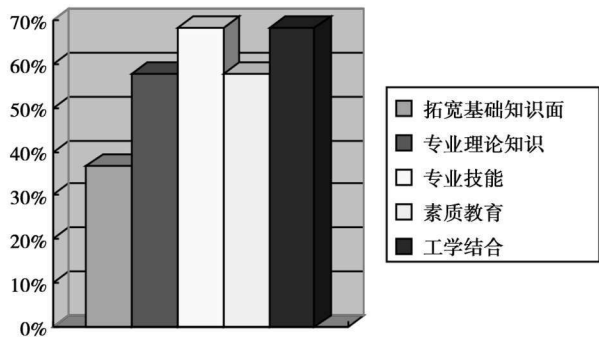


图 1-6

4. 校企合作方式调研分析

企业都愿意与学校进行校企合作。至于合作的方式,15.8%的企业选择引企入校,移教入企;42%的企业选择订单培养;94.7%的企业选择为中职学校在本企业设立实习基地,提供实习机会;42.1%的企业选择企业员工培训合作;31.6%的企业选择投资职业学校实验室和校内实习基地,15.8%的企业选择参与学校专业建设和教学指导。

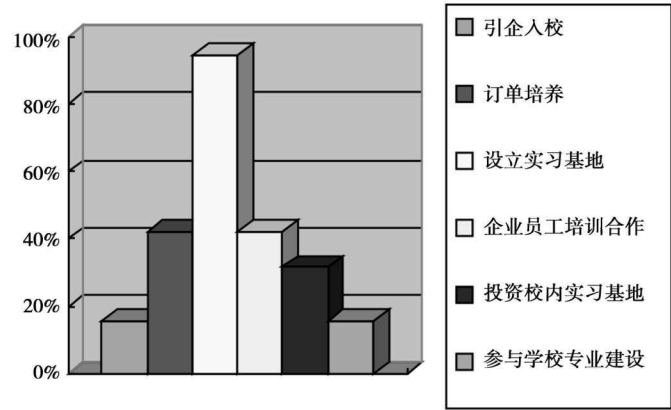


图 1-7

5. 对学生的考核评价调研分析

目前,对学生的考核评价主体是学校,但 100% 的企业认为应该是学校、家长、行业、企业一起评价,这样更准确和全面。

6. 实训场地建设调研分析

为了提高学生技能水平,适应企业生产,满足企业用工需求,26.3%的企业建议建设生产性实训基地,78.9%的企业建议建设学做合一的实训环境。52.6%的企业建议把现有实训室改建成与企业生产环境相一致的实训室。

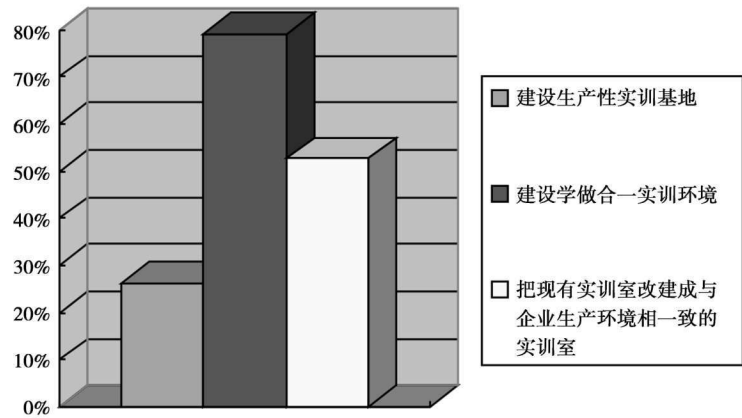


图 1-8

7. 教师企业实践调研分析

对于教师企业实践,95%的企业认为很有必要,只有老师会了,学生才可能会;5%的企业认为只是走形式,没有实际作用。

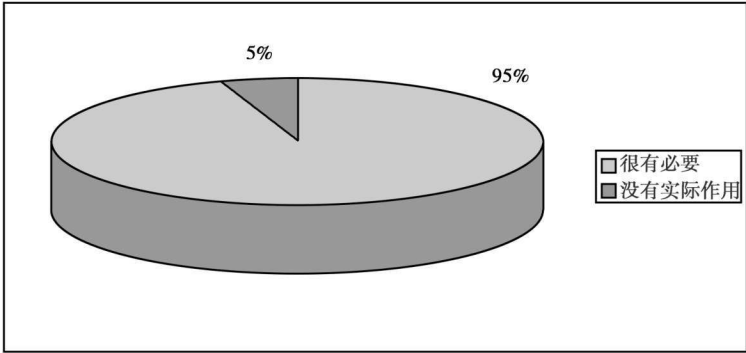


图 1-9

(二) 毕业生调研分析

1. 毕业生对教学建议分析

从调研结果看,76%的毕业生认为应该做中学,学中做,边做边学;18%的毕业生认为应该在生产现场教,更接近生产实际,实用性更高;6%的毕业生认为应该到企业顶岗实习,在工作中学习。

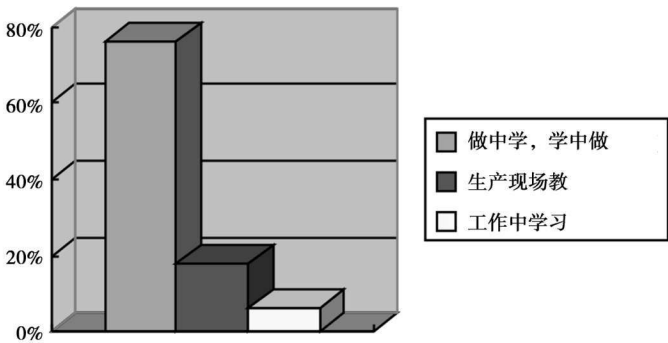


图 1-10

2. 专业开设课程对适应目前岗位分析

从对电子技术应用专业毕业生的调查问卷分析中看出,电子技术应用专业的毕业生岗位与所学专业的对口情况基本如图 1-11 所示。

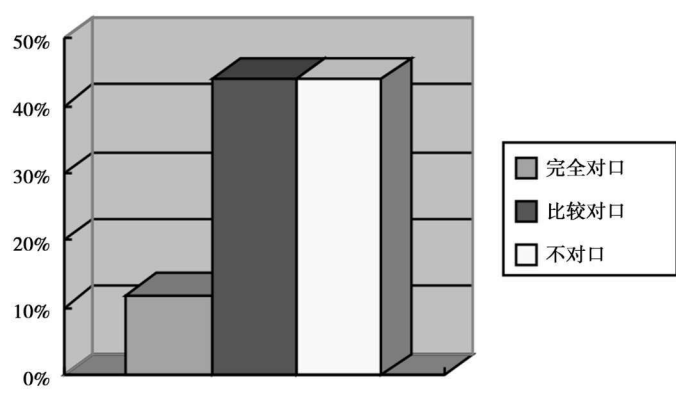


图 1-11

由对口表所显示,电子技术应用专业毕业生的专业对口情况不乐观,较多的毕业生在毕业后选择更换行业,这应该引起重视。

3. 开设课程对工作支持性分析

从调研结果看,12.5%的毕业生认为专业理论课对工作帮助作用明显,37.5%的毕业生认为专业课对工作帮助作用明显,31%的毕业生认为公共课(包括外语与计算机课)对工作帮助作用明显,37.5%的毕业生认为实习、实训课对工作帮助作用明显。

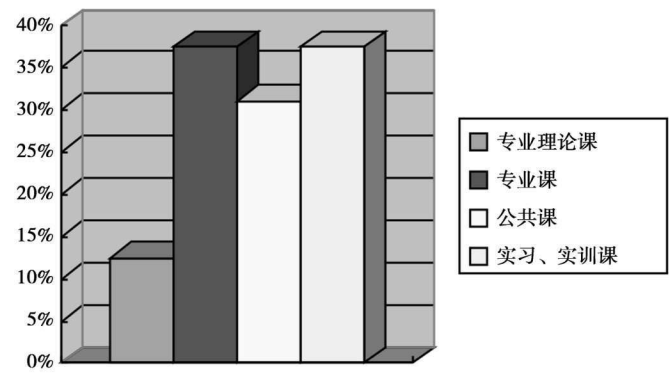


图 1-12

4. 专业技能重要性分析

31%的毕业生认为仪表测量非常重要,37.5%的毕业生认为识图能力非常重要,37.5%的毕业生认为电子产品检验、调试非常重要,6%的毕业生认为装配工艺非常重要,43.8%的毕业生认为焊接技术非常重要,43.8%的毕业生认为维修电工非常重要,56.3%的毕业生认为电子产品维修非常重要,18.8%的毕业生认为贴片技术非常重要,43.8%的毕业生认为电子元件识别、检测非常重要,56.2%的毕业生认为安装电工非常重要,31.3%的毕业生认为PCB设计、制作非常重要,37.5%的毕业生认为制冷设备安装、维修非常重要,37.5%的毕业生认为音视频设备维修非常重要,68.75%的毕业生认为计算机维修非常重要。

(三)企业员工调研分析

1. 员工基本能力调研分析

从调研结果看,48%的员工认为人际交往能力非常重要,54%的员工认为职业道德修养非常重要,47%的员工认为意志品质非常重要,41%的员工认为自学能力非常重要,33%的员工认为文字写作与应用能力非常重要,41%的员工认为生产组织管理能力非常重要,27%的员工认为英语交流能力非常重要。

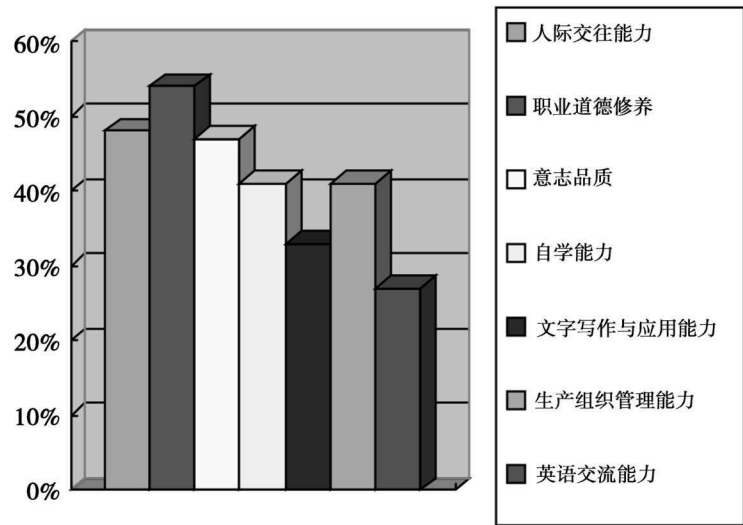


图 1-13

2. 岗位能力调研分析

从调研结果看,24%的员工认为仪表测量非常重要,30%的员工认为识图能力非常重要,33%的员工认为电子产品检验、调试非常重要,24%的员工认为装配工艺非常重要,21%的员工认为焊接技术非常重要,27%的员工认为维修电工非常重要,25%的员工认为电子产品维修非常重要,24%的员工认为贴片技术非常重要,29%的员工认为电子元件识别、检测非常重要,24%的员工认为安装电工非常重要,22%的员工认为 PCB 设计制作非常重要,18%的员工认为制冷设备安装、维修非常重要,20%的员工认为音视频设备维修非常重要,21%的员工认为计算机维修非常重要。