



# 产业结构调整背景下电子信息工程技术专业人才需求的调查分析

刘 骋

(武汉职业技术学院 电子信息工程学院,湖北 武汉 430074)

**摘 要:**通过多种调查手段,对产业结构调整背景下电子信息产业人才需求、岗位变化、岗位能力要求、专业人才培养与产业发展的适应性等进行了调查,分析后发现电子信息产业对高职人才的需求总体呈增长趋势,对其职业素质提出了更高的要求;专业建设对产业和行业的依存度不断提高;高职院校电子信息工程技术专业的课程体系、教学方法与企业需求的匹配度以及校企融合的程度有待进一步加强。

**关键词:**电子信息产业;高职教育;电子信息工程技术专业;人才需求

中图分类号: G71

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2013) 02-0027-05

27

武汉职业技术学院学报 二〇一三年第十二卷第二期 (总第六十四期)

电子信息技术飞速发展,对专业人才的需求量不断增加,需求类型日趋多样化,综合素质要求不断提高。为了适应电子信息产业的要求,培养高素质的技术技能型人才,电子信息工程技术专业的人才培养工作需要不断地探索,在理论教学、实践教学体系、教学方法以及教学手段上均须调整、充实、改进和提高。

电子信息工程技术专业是一个宽口径专业,毕业生的就业领域覆盖了电子、通信、光电子、信息服务等多种领域,就业岗位多种多样,但由于缺乏深入的企业和行业调查,专业教学的岗位针对性不强,使毕业生在参加许多发展潜力较大的企业的岗位应聘时,就业竞争力不强。近年来,我们通过走访电子企业、问卷调查、资料收集与分析等手段,对电子信息企业进行了专题调研,相继调研了北京华晟经世信息技术有限公司,武汉超宇测控技术有限公司,武汉

博为科技有限公司,广东宜通科技股份有限公司,浙江超仪电子技术股份有限公司,中兴通讯股份有限公司,长飞光纤光缆有限公司,武汉科天瑞系统有限公司,富士康武汉分公司,中大自动化有限公司等30余家企业,发出调查问卷100余份,实地走访了南京、无锡、苏州等地的工业园区和电子信息企业。被调查企业主要从事各种电子产品及设备的生产及销售,涉及的领域及产品包括:电子元器件、各种电子仪器仪表、通信设备、光纤光缆、控制系统、电器设备、数字终端等。通过企业调研,进一步了解了电子信息产业的发展情况及现有电子信息专业人才需求状况及培养要求,从而为确定电子信息工程技术专业的培养目标和课程改革提供基本的依据。

## 一、产业结构调整与电子信息产业人才需求分析

“十二五”期间,我国电子信息产业结构调整步

收稿日期:2013-04-11

基金项目:2011年湖北省高等学校省级教学研究项目“产业结构调整背景下的高职电子信息专业建设与改革研究”的成果之一,项目主持人:刘骋。

作者简介:刘骋(1962-)女,湖南新化人,武汉职业技术学院电子信息工程学院教授,研究方向:职业教育。

伐加快。产业区域格局由以沿海地区为主向形成各具特色的区域集群转变;产业结构由制造业为主向制造业、软件业与信息服务业协调发展转变;电子信息技术向数字化、网络化、智能化和高技术、高品质、高附加值方向发展。同时,具有较高技术含量和自主研发能力的行业效益增势突出,如通信终端设备、广播电视接收设备、光电子器件、导航仪器等行业的收入增长速度较快。电子信息产品向生产规模化、品种多样化方向发展。随着国家的支持和投入力度加大,具有自主开发能力的新兴企业,如物联网企业,集成电路、高端数字产品生产企业、智能控制技术企业等都表现了较高的成长性。

产业的发展带来人才需求的增长和生产岗位的增加及变化,同时对从业人员素质和能力有了新的要求。许多企业一方面为了提高人员效率而精简缺乏专业技能的冗余人员,另一方面又大量引入急需的专业技术人员。从近几年人才需求情况看,电子信息行业的毕业生就业率一直处在前列。电子信息产业是一个高技术产业,它对人才的需求具有明显的两方面特点:一是具有高学历的开发、研究、创造性人才;二是具有较熟练操作技能的应用型技术人员,这些人员主要从事装配、调试、维修及生产一线的管理工作。

以湖北省为例,近几年来,各类电子企业由 2009 年的 1200 多家增加到 2000 家。2012 年,产值过亿的电子信息企业已达 200 多家。预计到“十二五”末期(2015 年),信息产业的从业人员将达到 50 余万人,平均每年增加约 3 万余人。其中,硕士研究生以上学历的专业人才将达 8000 余人,平均每年增加约 600 余人;大学本科学历的专业人才将达 48000 余人,平均每年增加约 4300 余人;高职高专学历的专业人才将达到 52000 余人,平均每年增加约 5000 余人。

调查结果显示,企业对从事一线生产、产品测试、售后技术支持工作的高职毕业生的需求比例最高。企业对高职毕业生期望是:有较高的职业素养,包括工作态度、纪律性、忠诚度、责任心和职业发展能力;有较强的专业职业技能,包括:设备和仪器仪表的操作、维护,产品销售及售后服务,一定的生产管理和研发能力。

## 二、产业调整背景下电子信息企业的岗位变化与需求调查

调查表明,电子类企业对技能型人才的需求主要集中在电子产品的装配、调试、质量检验、维修及售后服务与生产管理等岗位。通过调研也发现,生产管理、研发工程师、线长和班组长这些要求比较高的岗位,高职院校的毕业生通过基层工作的经验积累以及自身的不断努力,往往也可以胜任。

同时,由于产业结构调整加深,生产部门的科技含量大幅度增加,导致生产的效率大幅度提高,也出现了各种新型的电子产品和设备,生产岗位出现细分趋势,例如信息终端设备在具有集成趋势的同时,其品种也日益增多。此外,电子信息服务的范围不断扩大,内容不断深化,导致信息服务类的岗位和人员数量大幅度上升。例如,由于数据通信、多媒体、物联网、电话信息服务、手机短信等新兴通信业务迅速扩展,具有这一类专业知识与技能的技术支持人才,如排除技术故障、设备和顾客服务、硬件和软件安装以及配置更新和系统操作、监视与维修等岗位的人才需求大增。

从调查中发现,大中小企业对人才规格的要求各不相同。大中型企业实力雄厚,技术人才充裕,对技术岗位的划分较细,对人才的业务要求较专一;而小型企业由于人才数量不足,对招聘人才的业务要求较高,希望招聘到知识面宽、操作技能强、有组织能力、适应职业变迁和产品开发能力的复合型人才。其中,大中型企业的操作岗位对高职层次的人才需求量最大。

以此次调查的企业为例,电子信息类企业急需的岗位人数排序依次为:操作岗位、研发岗位、管理岗位、一般技术岗位,所占比例分别为 31%、29%、23%、17%。其中,不管是“操作人员”、“专业技术人员”,还是“管理人员”,高职层次的人才都有较大的需求量,但主要还是集中在“操作人员”岗位。同时,电子行业企业也需要大量的专科层次的文科学生,在管理岗位上从事事务性的管理工作(表 1)。

## 三、电子信息工程技术专业职业岗位能力的调查

以我国占电子信息产业比重最大的电子信息制造企业为例,吸纳较多高职电子信息工程技术专业毕业生的就业岗位类型主要有:电子产品安装调试

表 1 电子信息企业岗位需求

岗位分布	对应岗位	学历要求	人员比例
操作岗位	装配工、调试工、维修人员	中专、高职	31%
	产品检测、质量检测、电工	高职	
	班组长、售后支持人员	高职	
研发岗位	设计工程师等	硕士、博士、	29%
	软件工程师等	本科	
一般技术岗位	助理工程师	高职、本科	17%
	系统管理员、网络管理员	高职	
	应用工艺工程师	高职、本科	
一般管理岗位	销售、仓管、财务、行政文员	高职	23%
	项目经理、质量员	高职、本科	
	综合管理	本科	
	技术主管、销售经理	高职、本科	

表 2 电子信息制造企业典型操作岗位的工作任务及岗位能力要求

典型岗位	岗位工作任务	岗位能力要求
电子产品装配	1.PCB 图的识别;2.元器件检测、整形、插装焊接;3.万用表、斜口钳、尖嘴钳、电烙铁等工具使用	1.具备模拟电路及数字电路分析能力;2.具备常用电子元器件的识别、检测能力,掌握电子元器件、材料、电子产品的主要技术指标和相关标准;3.能熟练使用各种常用焊接工具与焊接材料,具有较强的 PCB 板图和元件装配图的识图能力以及编写装配工艺流程卡的能力,具有使用新的焊接设备与装配工艺的能力;4.能熟练地手工焊接贴片电子元器件及插件元器件;5.熟悉电子产品的工艺流程。
电子产品调试	1.服从生产部经理的安排,完成各项测试、调试及维修任务;2.每批次产品调试完成后,及时向生产部经理反映质量问题;3.产品在转序过程中,确保产品标识状态准确无误,做好产品的防护	1.具有一定的识图能力;2.具备常用的电子测量仪器的应用能力;3.能分析电子电路原理及相关知识;4.具备判断电子产品的基本故障的能力;5.熟悉电子产品的工艺流程。
电子产品检测	1.完成各种材料、外协件、配套件的检验工作,并对其质量负责;2.对生产过程中的产品测试、调试、维修所产生记录的正确性和真实性负责;3.对最终产品进行检验;4.对生产过程中所使用的检测设备进行维护;5.对加工工艺、加工方法提出改进方案。	1.具备基本元器件和电子电路的应用能力;2.熟悉电子产品生产工艺流程和有关的国家或国际标准,掌握电子产品的检验规程;3.具备对电子产品的分析能力;4.具备运用常用电子测量仪器去测量、分析与判断电路故障的能力;5.掌握元器件的替换与焊接技巧;6.具备电子产品的运行操作能力、调试能力和维修能力;7.具备组织、沟通与协调能力和现代化的管理意识、管理能力。
电子产品维修、售后服务	1.客户技术问题咨询与接待,现场技术问题的解答和产品维护;2.产品日常问题的维修及接机,与公司销售部做好协调沟通工作;3.返修品的维修;返修品的发货与接收;4.收集、处理、反馈、跟踪各地客户的技术问题。	1.熟悉电路基本理论,掌握电子元器件、材料、电子产品的主要技术指标和相关标准以及应用领域;2.能熟练使用各种常用焊接工具与焊接材料,具有较强的 PCB 板图和元件装配图的识图能力;3.具备电子产品的故障排查及维修能力;4.具备组织、沟通与协调能力和现代化的管理意识、管理能力。

检测、产品销售/技术支持服务、工艺管理等,这几类岗位占高职毕业生就业岗位的 81.5%,表明企业与用人单位在这方面有很大需求。毕业生随着工作经验的增加和工作技能的提高,电子产品操作技工等技术含量低的岗位比例迅速下降,电子产品生产管理、电子产品设计员等技术含量高的岗位比例明显上升,有的甚至成为班组长,岗位层次明显提升。

根据生产企业对毕业生适应职业岗位要求的要求,可以大致了解电子信息企业对高职毕业生的知识结构和岗位能力的基本要求,即高职电子信息工程技术专业毕业生必须具备以下几方面的基本条件。

- 1.具有良好的职业道德修养,掌握分析问题、解决问题的立场、观点和方法;
- 2.掌握电子元件的规格、标准检测方法;
- 3.掌握计算机应用等方面的基本理论和基本技能;
- 4.有一定的电子电路图阅读能力;
- 5.掌握电子技术应用的专业理论和技能,了解其发展动态、相关的产业政策和知识产权等法律法规;
- 6.取得中级维修电工、中级电子产品装配工、中级家用电子产品维修工等职业资格证书;
- 7.掌握电子产品的生产管理、技术管理方面的

基本知识;

- 8.具有终身学习的能力。

表 2 列出了电子信息制造企业典型操作岗位的工作任务及岗位能力要求。

#### 四、电子信息工程技术专业培养目标与信息产业发展的适应性调查

长期以来,由于各种原因,高职院校未能清晰地界定出所培养的人才将来的就业方向 and 就业岗位,因而提出的培养目标相对宽泛,造成了学生在学习的过程中充满了迷茫和疑惑,无法给自己定位,职业取向模糊,在就业时也很难满足企业的要求。而企业电子产品的多样化,要求毕业生不仅专业基础知识扎实,动手能力强,还要求他们具有较宽的知识面和知识结构,特别是对新技术的了解和学习能力,能够适应多元化的就业岗位的需求。

##### (一)企业对电子信息工程技术专业毕业生的基本职业能力和素质的需求调查

此次调查表明,在电子信息企业的操作岗位中,对基本的专业应用能力和职业态度更为看重,同时又要求有较强的对新技术的学习能力,使之能适应各种高科技电子产品的生产和销售。电子信息工程

刘 骋：产业结构调整背景下电子信息工程技术专业人才需求的调查分析

刘聘：产业结构调整背景下电子信息工程技术专业人才需求的调查分析

表 3 企业对高职毕业生所需的专业能力要求、素质要求排序

排序	专业能力要求	排序	对职业发展影响较大的素质
1	整机组装与调试能力	1	职业态度(如忠诚度、踏实肯干、吃苦耐劳等)
2	电子线路的应用能力	2	语言沟通和与人合作的能力
3	测量仪器使用能力	3	实践动手能力
4	电子设计自动化应用能力	4	对新技术的学习能力
5	软硬件设计能力	5	创新能力与意识
6	电子组装工艺能力	6	外语和计算机能力
7	英语阅读能力		

表 4 高职毕业生所需专业基础知识和专业拓展知识及对应课程

目标企业	专业基础知识	对应课程	专业拓展知识	对应课程
智能控制设备开发与制造类企业	模拟电路	模拟电子技术		自动控制原理
	数字电路	数字电子技术	自动控制	智能控制与程序设计
	高频电路	高频电子技术	软硬件编程与设计	可编程控制器及应用
	单片机应用	单片机原理与应用	传感器	传感器原理与应用
	电子测量仪器	电子测量技术与仪器	集成电路器件	嵌入式系统技术
物联网设备企业	电路制版、整机安装、调试	电子产品组装与调试		
	模拟电路	模拟电子技术		物联网射频卡制作与应用
	数字电路	数字电子技术	传感器	传感器技术及应用
	高频电路	高频电子技术	射频识别	智能控制与程序设计
	单片机应用	单片机原理与应用	软硬件编程与设计	射频识别技术
	电子测量仪器	电子测量技术与仪器	短距离无线通信	无线传感网络
	电路制版、整机安装、调试	电子产品组装与调试		

技术专业技术技能型人才所需的能力要求按重要程度依次为整机组装与调试能力、电子线路的应用能力、测量仪器使用能力、电子设计自动化应用能力等;对专业人才的素质要求则更看重职业态度,如忠诚度、踏实肯干、吃苦耐劳等,以及团队协作、善于沟通等能力。表 3 为企业对高职毕业生所需的专业能力要求、素质要求排序。

(二)企业对电子信息工程技术专业毕业生知识结构的调查

由于新技术、新设备的不断出现,对毕业生的知识结构提出了新的要求,这就要求在课程设计和内容设计上充分考虑企业需求,为学生定制个性化的学习“套餐”,使学生毕业到企业后马上就能学以致用。

以发展迅速的智能控制和物联网企业为例,他们对技术技能型人才的日益增长的需求,为电子信息工程技术专业的毕业生创造了很好的就业机会,但他们也要求电子信息工程技术专业学生拥有与企业的产品和设备相适应的知识和能力,如相应的集成电路、传感器、单片机、PLC 等方面的知识和应用能力(表 4)。

(三)高职电子信息工程技术专业毕业生在实际工作中普遍存在的问题

从调研情况看,高职电子信息工程技术专业的

人才培养工作距企业的要求尚有一定的差距,企业反映毕业生普遍存在以下问题。

- 1.缺乏基本的抽象分析问题的能力和独立解决问题的能力;
- 2.仅有书本知识,不能解决实际问题,对工具和方法的应用不熟、经验不足;
- 3.知识结构不合理,没有反映出业界的发展现实;
- 4.价值取向和对职业生涯的规划不成熟;
- 5.各职业院校的电子信息工程技术专业差异太大,难以确定毕业生的能力特点。

这些普遍存在的问题反映出高职电子信息工程技术专业在一定程度上培养目标不清晰,专业定位失准。因此,只有在一定的企业群范围内,有针对性地选择特定的岗位群,在对其工作任务和职业能力进行分析的基础上,确定专业培养目标和课程体系,使学生在获得较强的专业基本能力的同时,还具有适应企业发展的知识结构,才能解决这些问题。

五、结论

(一)电子信息产业对高职人才的需求总体呈增长趋势,对其职业素质提出了更高的要求

随着电子信息产业规模和效益同步增长,信息产业的从业人员呈持续增长趋势,同时,需求格局悄

然发生变化：掌握核心技术的高层次研发人才和能从事安装调试及售后维护服务的“IT 蓝领”成为市场期盼，大量的中端人才则开始供过于求，呈现出两头大、中间小的“哑铃”结构。尤其是随着一些世界 500 强企业的进驻和生产规模的扩大，需要大批生产线上的操作、管理、检验人员以及设备安装、调试及维护人员。而各类高科技企业的成长壮大，对具有较高综合职业素质和优质知识结构的人才具有较大的需求，也呈现出 IT 人才市场对真实应用水平的关注逐渐高于对学历资格的关注。

### （二）专业建设对产业和行业的依存度不断提高

在调查中我们发现，产业结构的调整和升级对人才的倚重程度逐步提高，信息产业的岗位和岗位群及其对职业技能与职业素质的要求都有了较大的改变。如何顺应产业结构调整和产业优化的需求，重新审视高职电子信息工程技术专业的培养目标、专业定位和专业方向，使之培养的人才更加符合产业发展的要求，是“十二五”期间电子信息工程技术专业建设与发展迫切要解决的问题。因此，在专业建设和改革中，必须充分了解产业结构调整，企业的岗位及岗位群变化、对职业技能要求的变化及人才需求变化，有针对性地对专业进行改革和调整，专业定位、培养规格、课程体系等必须具有较强的针对性，使之具有更强的适应性。不少企业人士建议，多组织学生参加社会实践和企业调研，及时掌握当前最新的电子产品的应用和电子通信技术发展的走向，了解行业的发展情况。

### （三）课程体系、教学方法与企业需求的匹配度有待加强

总的来说，目前职业院校电子信息工程技术专业课程体系的设计，比较注重专业知识的系统性和课程的相互衔接，也较好地考虑了学生的学习特点，但有些课程的内容注重理论知识的培养，实用技能的训练相对不足。尤其是课程内容滞后于专业技术的更新与发展，案例教学、项目教学内容相对不足，导致学生在实际工作中分析问题和解决问题的能力较弱。另一方面，在职业技能培养方面，职业技能训练不成体系，力度不够，对职业素质的教育（如开拓

精神、市场观念、管理技巧、团队精神、应变能力等）尚没有得到全面的实施。现有课程体系与社会需求和行业发展对人才的要求尚有一定距离，导致刚毕业的学生不能很好地适应相关行业工作。

在教学方法方面，虽然基本上采用了理论与实践相结合的授课方法，但由于实训设施和教师素质的局限性，使得学生在职业技能以及动手能力方面的训练相对不足，效果欠佳。

调查结果显示，企业对高职毕业生在电子元器件、电子电路、电子测量仪器等方面的应用能力的满意度不高，说明企业对基本职业能力的重视；同时，不断涌现的高技术企业也要求毕业生具有较新的知识结构，对当前的高新技术发展情况有所了解，并对这些高新技术具有较强的学习能力，这也对高职电子信息工程技术专业现有课程模式的改革提出了新的要求。

### （四）校企融合的程度有待进一步加强

随着职业教育改革的深入进行，职业院校与产业和企业的联系不断增加，但还远远不够。调查表明，依然有约 30% 左右的企业人士对职业教育和职业院校略微了解和不太了解，这说明职业院校在专业建设和改革中与企业的互动还有待加强。同时，由于长期与企业脱节，对行业的发展和需求缺乏深入了解，许多专业教师的职业实践能力和经验不足，专业知识滞后，导致他们在教学过程中无意识地偏离专业培养方向，也影响了教学质量。被调研的多数企业人士认为，高职院校应通过政策调整吸引企业入驻，让行业知名企业充分走进校园，参与到该专业的人才培养定位、人才培养方案及相关课程体系建设中来，以此办出专业特色，并将教师派驻企业考察学习，提高教师素质，打造“双师型”教师队伍。

### 参考文献：

- [1] 2012 年中国电子信息产业市场运行情况分析[EB/OL]. 中商情报网, <http://www.askci.com/news/201302/05/0517294528905.shtml>, 2013-2-5.

[责任编辑：陶济东]

（下转第 39 页）

(上接第 31 页)

# Investigation on Demand of Telecommunication Engineering Majors in Job Market in the Context of Industry Structural Adjustment

LIU Cheng

(School of Electronic Information Engineering, Wuhan Polytechnic, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** In this research, investigations are made on the demand of telecommunication engineering majors in the job market, the changes in posts offered and the requirement of occupational ability in the context of industry structural adjustment. The orientation of telecommunication engineering curricular to the development of the industry is analyzed. It is found that there is a growing demand in general for the majors of telecommunication engineering. However, higher requirements are placed on professional quality. The reliability of curricular development on industry and enterprises is increasing. Meanwhile, the curricular system, the satisfaction of enterprises on teaching methods as well as the cooperation between enterprise and colleges still need to be improved.

**Key words:** telecommunication industry; higher vocational education; telecommunication engineering talents; demands in job market