

# 专精特新企业现场工程师人才供需现状分析

黎丹, 杨梦勤, 谢菲\*

(湖南铁道职业技术学院, 湖南 株洲 412001)

**摘要** 在教育部现场工程师专项培养计划的政策背景下, 研究人员依托电机与电器技术专业, 首先调研专精特新企业对电机电器专业面向的现场工程师岗位需求现状, 发现“岗位需求缺口大、核心技能复合化、综合素养多样化”, 通过调研人才供给现状, 发现目前人才培养中“专业课程体系没跟上产业转型升级、课程教学内容没对接生产实践项目、综合素质培养没契合岗位核心素养”, 从而总结出电机电器技术专业现场工程师人才培养的启示与建议: 以中国特色现代学徒制为主要培养形式, 完善校企合作育人机制、校企联合实施现场工程师培养、打造双师结构教学团队、推进以职业能力评价为核心的评价考核方式。

**关键词** 专精特新企业; 现场工程师; 人才供需

中图分类号: G71

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)12-0100-03

湖南省专精特新企业已有千余家, 主要集中在装备制造业<sup>[1]</sup>。随着专精特新企业在经济高质量发展地位中日益凸显, 同时在智能制造的大背景下, 制造业企业纷纷积极进行转型升级, 专业为了契合产业的发展, 培养的人才也须满足企业发展所需的人才要求<sup>[2]</sup>。2022年9月, 教育部办公厅等五部门出台《关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知》, 明确提出在先进制造业重点领域启动实施职业教育现场工程师专项培养计划, 以中国特色学徒制为主要培养形式, 优先考虑产教融合型企业、专精特新企业和行业头部企业<sup>[3]</sup>。而电机与电器专业服务装备制造业, 如何更好地对接专精特新企业的需求, 培养面向电机生产制造与设备维护类的岗位群的现场工程师, 就需要明确目前校企双方的供需现状。

本次调研企业主要为湘潭电机股份有限公司等24家电机与电器制造相关的专精特新企业, 调研访谈的对象有人力资源、技术管理层、一线车间现场工程师等相关人员; 调研的高职院校有国家示范性高职院校、省示范性高职院校和普通高职院校; 调研的毕业生来自不同地区、不同层次就业的高职院校的电机与电器技术专业, 利用微信问卷的形式共发放调查问卷564份, 其中有效问卷549份, 总有效率97.3%。此次调研问卷问项设计合理科学, 涵盖面广, 调研数据有效率97.3%以上, 可信度高, 以此保证调研结果的准确可靠, 为

后续对调研结果的分析提供有力的数据支撑。具体调研问卷的收集情况如表1所示。

表1 调研问卷概况表

项目名称	企业问卷	学校问卷	毕业生问卷
问卷种类	微信问卷 / 访谈	微信问卷	微信问卷 / 访谈
调研对象	企业各层次在职工工	高职院校电机与电器技术专业专任教师	电机与电器技术专业毕业生
问卷总数	206份	62份	296份
获取数据	9121个	2623个	13062个
有效问卷	199份	61份	289份
有效率	96.6%	98.4%	97.6%
可信度	高	高	高

## 1 专精特新企业现场工程师的岗位需求现状

### 1.1 调研对象与方式

岗位需求现状分两个层次进行: 首先, 以政策文本为主, 研究国家发改委、工信部等权威机构发布的报告、智联招聘等专业咨询网站数据分析报告、麦可思专业咨询公司的分析报告以及中国装备制造业、中国电器工业、中国中小型电机等协会报告。其次, 以问卷调查与走访调查为主, 调研了湘潭电机股份有

★基金项目: 湖南省教育科学规划课题: 面向专精特新企业的高职院校现场工程师人才培养模式研究(编号: XJK23BZY046)。

\*本文通讯作者, E-mail: 564094813@qq.com。

限公司等 24 家分布在全国各地在大、中、小型电机与电器制造与应用类企业,业务领域包括应用于风力和太阳能等新能源发电、城市轨道交通装备、新能源汽车电驱动、电气控制设备、船舶电力推进系统等,均属于专精特新企业。

## 1.2 调研情况与分析

### 1.2.1 行业产业发展情况分析

1. 产业现状分析。根据中国电器工业协会相关数据,中国电器工业和电机行业作为机械装备业的重要基础产品,具有强大的市场领域,中国是最大的单一国家市场,由于国内进行产业升级,高端制造业快速发展,对电机电控需求快速增加,产业发展前景广阔。

2. 国家政策。电机产业、电器工业是国家长期重点支持发展的产业,受国家产业政策的鼓励发展,《中国制造 2025》战略的提出以及十四五规划中明确提出,中国电器工业和电机产业迎来了转型升级的关键时期,更加高效、节能、安全、环保的电机和具有智能化特性的电器及相关产品得到广泛推广和应用。

3. 产业发展趋势。随着制造业数字化产业升级的需求,电机行业和电器工业的装备制造行业同样面临着智能化、数字化的产业转型升级,生产制造中采用智能制造产线中的工业机器人代替劳动密集型的人工环节,向智能化、数字化方向发展。

### 1.2.2 企业对现场工程师的人才需求情况分析

1. 岗位分析。通过调研分析发现,电机、电器工业的专精特新企业设置现场工程师的岗位主要面向电机制造产线运行维护现场工程师、电机制造产线设备检修现场工程师、电机制造产线调试(工业机器人方向)现场工程师。

2. 岗位所需知识面分析。通过企业调研数据分析,现场工程师在胜任其岗位时所需要掌握的知识面涵盖电工基础、电气控制、PLC 技术等电类知识以及电机电器制造工艺、控制电机的应用等电机的核心知识,还需要掌握工业机器人技术、自动化产线的运行与维护的相关知识,除此之外,企业尤其重视对车间的安全生产、6S 以及企业文化的熟悉程度。

3. 岗位所需核心技能分析。企业对现场工程师的核心技能的要求更为综合。通过调研数据与访谈结果的整理,企业认为初入岗位,首先要有电机电器设备的图纸识读能力、电气线路的安装、调试能力,顶岗实习之后需要有智能产线的维护检修能力,同时班组之间的协作能力、沟通能力也是非常重要的,能对新技术、新工艺有一定的学习能力。

4. 岗位所需职业素养分析。在企业调研过程中发

现,企业认为职业素养的重要程度是高于知识与技能的,所有企业一致认为对企业文化的认同、对岗位的认同是放在第一位的,除此之外,安全意识与协作意识是作为胜任现场工程师的第二要素,在岗位中务实肯干、勇于创新是一名优秀的现场工程师应具备的职业素养。

## 1.3 调研结论

### 1.3.1 岗位需求缺口大

从企业调研数据反馈可以看出,企业对于电机制造智能产线维护、调试的现场工程师需求量大,但是同时面临着此类人才短缺的困境,对接企业培养企业亟须人才,岗位高技能人才短缺是目前亟待解决的问题。

### 1.3.2 核心技能复合化

随着企业的智能化、数字化转型升级,其对岗位人才的核心技能要求亦趋于复合化,以电机与电器技术专业来说,企业认为能胜任其岗位的技能型人才是集机械、电气、工业机器人、数字化制造等技术于一体,同时懂工艺精操作类的复合化技术技能人才。

### 1.3.3 综合素养多样化

企业对现场工程师的素质要求更为综合化、多样化,企业不但关系其对企业文化的认可度,同时也注重团队协作、安全意识以及质量提升、改进等创新思维。

## 2 职业院校现场工程师人才供给现状

### 2.1 调研对象与方式

人才供给情况的调研对象分为两类,第一类是学校,调研的学校为已开设和有意向开设本专业的湖南电气职业技术学院、郑州铁路职业技术学院、营口职业技术学院等 11 所职业院校。第二类是毕业生,面向各校电机与电器技术专业历年毕业生进行问卷调查,对本校毕业的电机电器专业的学生,尤其是从事现场工程师相关岗位的毕业生以座谈的形式进行。

### 2.2 调研情况与分析

从毕业生和院校反馈的调研数据看,必须具备扎实的专业知识和一定的能力及素质,才能在就业时具备一定的优势。

1. 在知识方面,最重要的知识是机械制图与绘图、电气控制技术及应用、PLC 技术及应用、变频与伺服控制技术、电机与电器制造工艺、组态监控技术、控制电机及应用、电力机车电器等方面的知识。

2. 在能力方面,最重要的能力是电机电器制造工艺流程、装配调试,电气控制技术及应用、PLC 技术及应用、变频与伺服控制技术等的操作应用能力,其次是制图识图能力、常规设备操作能力及新设备(产品)、

新技术、新工艺的应用能力。

3. 在素质方面,学习能力排第一位,其次是吃苦耐劳、踏实肯干、认真负责、勇于奉献的工作精神,最后是职业道德、人际交往能力和创新能力。

### 2.3 调研结论

1. 专业课程体系没跟上产业转型升级。专业围着产业转,在制造业转型升级的背景下,企业的数字化升级必然会融入工业互联网、数字产线等新技术、新工艺,但是在专业课程设置中没有体现与产业数字化转型升级的对接。

2. 课程教学内容未对接生产实践项目。课程教学内容是人才培养落地的体现,在教学内容中有机融入典型生产实践项目,教学环节对接真实生产环节,课程考核对接职业能力标准,在学校以学徒身份提前进入企业员工的角色。

3. 综合素质培养未契合岗位核心素养。调研访谈发现,学校对学生综合素质的培养体系比较健全,在契合企业需求的人才培养过程中,通用素养的培养基本到位,但是未落实到人才培养的具体实施上,岗位核心素养如学生的职业精神、就业观念、对一线岗位的情怀塑造等方面还是存在不足之处,造成学生在就业岗位不适应,对未来职业生涯不明晰的问题。

## 3 现场工程师人才培养启示与建议

### 3.1 完善校企合作育人机制

现场工程师的人才供需的脱节需要从顶层设计开始着手。一方面,政府对于产教融合与校企合作政策制度的完善,从立法层面到激励政策的落地,促使校企双方积极推进现场工程师的培养<sup>[4]</sup>。另一方面,高职院校也需要借助政府、行业的力量,与企业共同创新校企合作育人机制,搭建现场工程师人才培养的校企共育平台,从上至下,从顶层到落地,既有组织保障又有制度保障,同时还有资金运行保障,层层落实,完善校企合作育人机制。

### 3.2 校企联合实施现场工程师培养

现场工程师的培养必须是校企双方共同实施,从签订协议到确定岗位职责、岗位人数、明确校企成本分担机制人才培养目标,以及共同制定人才培养方案、搭建专业核心课程体系、共同招生、共同参与人才培养的考核评价等,校企共同参与现场工程师培养的全生命周期。在实施过程中,创新工学交替与交互训教的教学组织形式,逐步落实校企共育共培,权责共担。

### 3.3 打造双师结构教学团队

双师结构教学团队是现场工程师人才培养质量的

决定因素之一,校企双方共同制定双师结构教学团队管理办法,并派出结构合理、技能过硬、素质全面的师资队伍,参与课程体系的构建、数字化课程资源的开发、活页式教材的编写、岗位工作手册的编制等<sup>[5]</sup>,同时专门为企业导师实施教学能力提升培训,为学校教师定期开展企业岗位实践,并开展企业技术攻关项目,建设一支结构合理、技艺高超、素质良好的双师结构教学团队,为现场工程师的培养提供强有力的师资队伍。

### 3.4 推进以职业能力评价为核心的评价考核方式

现场工程师的人才培养如何实现过程质量监控,需要在课程考核评价中采取以职业能力评价为核心的考核体系,同时采取过程考核与结果考核的方式相结合,校企双导师共同参与考核。同时,现场工程师班级的毕业设计选用企业生产中的典型生产实践项目作为毕业设计任务,采取真实生产任务的方式实施,带岗师父与学校导师共同指导,围绕岗位中的职业能力为核心实施人才培养全过程的考核评价。

## 4 结语

培养契合专精特新企业需求的现场工程师,必须厘清专精特新企业与高职院校的现场工程师人才供需的现状,分析人才供给与人才需求的矛盾点与困境,梳理各方在人才培养过程中的权责关系,才能在后续人才培养过程中找准企业的需求点,发挥校企双方的优势,整合校企双方的资源,同向同行,协同培养“精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的现场工程师。

## 参考文献:

- [1] 关于印发《湖南省专精特新“小巨人”企业培育计划(2021-2025)》的通知 [EB/OL].[http://gxt.hunan.gov.cn/gxt/xxgk\\_71033/tzgg/202102/t20210220\\_14519831.html](http://gxt.hunan.gov.cn/gxt/xxgk_71033/tzgg/202102/t20210220_14519831.html).
- [2] 省工信厅,省国资委,省工商联.湖南省制造业数字化转型行动方案(2022-2024年)[EB/OL].[http://www.hunan.gov.cn/topic/sdzc/slyw/202206/t20220609\\_25441531.html](http://www.hunan.gov.cn/topic/sdzc/slyw/202206/t20220609_25441531.html).
- [3] 教育部办公厅等五部门关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知\_教育\_中国政府网 [EB/OL].(2022-11-06)[http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-11/05/content\\_5724757.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-11/05/content_5724757.htm).
- [4] 邱亮晶,来文静,雷前虎.论职业教育现场工程师培养的四重逻辑 [J]. 职业技术教育,2023,44(11):43-48.
- [5] 帅海燕,李卓君.职业教育现场工程师学院建设路径研究 [J]. 武汉交通职业学院学报,2023,25(03):107-111.