

面向轴承产业的高职轴承专业技术技能人才培养探究

孙路路^{1,2} 韩全立²

(1. 河南省钨钼材料数字成型工程研究中心, 河南 洛阳 471822;

2. 洛阳科技职业学院智能制造与汽车工程学院, 河南 洛阳 471822)

摘要: 轴承是机械设备中非常重要的组成部分, 其性能直接影响着机械设备的使用寿命和安全性能。本文结合轴承产业人才培养的现状, 聚焦高素质技术技能人才队伍的建设, 围绕轴承产业链的人才需求, 服务轴承产业升级和经济社会发展, 为新型轴承产业人才培养体系提出了研究的方向和实践举措。

关键词: 轴承; 职业教育; 人才培养体系

我国是世界轴承大国, 但还不是世界轴承强国, 因为产业结构、研发能力、技术水平、产品质量、效率效益都与国际先进水平有较大差距, 主要原因可归结为轴承产业发展的多个不充分和不平衡。其中, 技术研发不充分、产业集聚区建设不充分、新业态发展不充分、劳动力成本上升与劳动生产率提高不平衡、高端产品与普通产品发展不平衡等都与人才链的不完整有关。高职轴承专业作为轴承产业技术技能人才支撑体系的重要一环, 应发挥科技、人才和创新的链接作用, 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 不忘建设世界轴承强国的初心。下面本文拟面向轴承产业, 对高职轴承专业技术技能人才培养加以探究。

一、相关背景

随着我国制造业的发展, 轴承作为重要的机械核心零部件, 需求量一直处于较高水平, 且随着工业化和智能制造的发展, 对高性能轴承和精密轴承的需求逐渐增加, 轴承人才市场的就业前景非常广阔。轴承人才可以在机械制造行业, 如汽车制造、航空航天、船舶制造、铁路交通、机床制造等领域从事轴承的制造、研发、应用、测试等工作。从毕业生的去向来看, 高职轴承专业的毕业生主要就业方向如表1所示。概言之, 高职轴承专业毕业生就业前景广阔, 能够选择的就业领域也比较广泛, 未来的发展空间也相对较大。

表1 高职轴承专业学生就业方向

行业领域	职业描述
轴承制造	在轴承制造企业中从事设计、生产、质量控制等工作。这包括机械加工、装配、零部件检测等环节。
轴承应用	在各种设备制造企业或工程项目中从事轴承的选型、安装、调试和故障诊断等工作。
轴承研发	参与轴承新产品的设计和开发, 改进现有产品的性能和可靠性。
技术支持和售后服务	为客户提供轴承的技术咨询、培训和售后服务, 解决客户在使用过程中遇到的问题。
品质管理和质检	在轴承制造企业或相关行业中从事品质管理工作, 负责轴承产品的质量控制和检测。

目前, 面向轴承产业人才的技术技能人才培养模式主要有以下三种: 一是轴承制造企业和院校校企合作培养模式。这种模式可以让企业直接参与院校的轴承相关专业的教育教学、科研项目等活动, 加强企业和院校之间的合作和交流, 提高毕业生的实践能力和就业竞争力。例如, 河南科技大学、大连海洋大学、哈尔滨工业大学等, 利用地域优势, 保持与轴承行业紧密的合作关系。

二是轴承行业人才培训中心模式。这种模式主要是由相关行

业组织或政府主导成立人才培训中心, 开展轴承相关专业技能培训, 提高区域内轴承行业的整体竞争力。例如邢台轴承高技能人才培训基地、洛阳市宜阳县轴承行业高层次人才交流及培训中心、洛阳轴承研究所“机械工业职业技能鉴定轴承行业分中心”等机构, 均对提升高技能人才培训、职工素质以及企业技术创新升级互促互进起到了重要的作用。

三是轴承企业自主培养模式。有些轴承企业也会自主建立轴承相关专业的培训体系, 围绕自身产业要求和自身产品特点培养专业人才, 以满足自身的发展需求和未来的人才储备需求。例如瓦房店轴承集团公司实行“双轨制”, 实行专业技术资格(初级工程师、工程师、高级工程师)与技能等级(高级工、技师、高级技师)相结合的培训, 打破职工身份界限, 拓展产业工人发展空间, 技术工人可考取专业技术职称, 专业技术人员可考取职业技能资格, 使企业产生了一批有“双师”职称的复合型人才。

由此也不难看出, 轴承产业人才培养主要集中在本科院校高端轴承研发人员培养, 以及行业企业对一线技术人员的培养这两方面, 而高职院校面向轴承行业对高素质技术技能人才的培养是较为缺失的。

二、面向轴承产业的高职轴承专业技术技能人才培养瓶颈

高等职业院校是培养技术技能人才的主阵地, 对于满足企业对应用型人才的需求具有重要作用。但不容忽视的是, 从发展的角度来看, 与轴承行业的需求相比, 高职院校在技术技能人才队伍培养方面存在一定的隐忧, 具体表现为:

(1) 技术复合型人才严重滞后。企业最需要的精通设计、了解工艺、熟悉应用的一条龙服务的“现场工程师”更是凤毛麟角, 测绘、仿制成为企业产品开发的常态, 导致产品没有自主知识产权, 企业没有核心竞争力。不仅造成设计与工艺脱节、生产与服务的隔离, 而且成为制约企业发展的“瓶颈”。

(2) 技能人才层面, 职业教育发展不平衡。近年来存在一线工人年龄偏大、知识老化, 技能陈旧现象, 高技能技师及“绝活绝技”出现断层, 关键岗位后继无人。同时, 人才流失现象严重, 因工作环境、用工薪酬等问题产生的招人难、用工难已成为企业难以回避的现实问题。下图为中原地区轴承行业人员结构图。

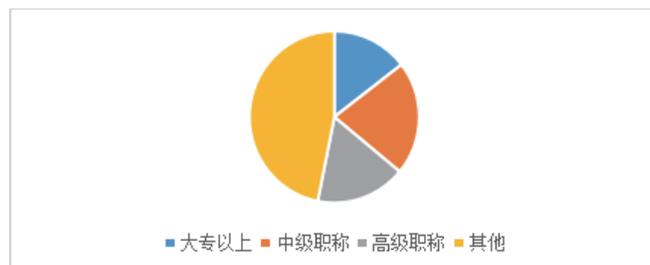


图1 中原地区轴承行业人员结构饼状图

经过调查分析, 本研究认为, 职业院校目前在轴承人才的培养方面未发挥作用的瓶颈, 主要有以下几方面原因:

(1) 企业对于职业院校毕业生的接受度不高。目前, 相当一部分企业对职业院校毕业生存在认知误区, 认为这些毕业生缺乏实战经验、技能水平较低, 因而不愿意雇用这些毕业生, 导致部分职业院校毕业生就业难度较大。

(2) 教育与产业脱节。由于职业院校与企业的合作模式尚不完善, 实际情况中仍然存在教育与产业脱节的现象。许多职业院校的课程设置不够与实际职业需求相一致, 学生缺乏与企业实践结合的机会, 很难适应企业日益复杂和高技术化的用人需求。

(3) 教师队伍存在结构性问题。目前, 部分职业院校的教师队伍中缺乏具有实践经验和行业背景的人才, 这使得教师很难把握行业最新发展动态和技术应用, 给学生的教育带来了一定影响。

(4) 学生职业发展规划不足。一些职业院校在学生职业发展规划方面缺乏指导和帮助。许多学生没有明确的职业目标和职业规划, 对于自己的职业发展方向和路径也缺乏充分的了解, 给自己的职业发展带来了一定困难。

为了缩小职业院校人才培养的短板, 需要职业院校、企业和政府共同发力, 加强教学改革和课程设置的调整、完善校企合作机制、培育适应企业需求的教师队伍、加强学生职业发展规划等方面进行深入探讨和实践。高职院校人才培养体系的目标与定位需注重以下几个维度:

一是专业定位要与区域经济发展需求紧密结合, 服务重点产业;

二是培养目标要始终坚持高素质应用型人才的培养, 凸显应用性特点, 培养能够服务于轴承产业发展的一线应用型人才;

三是设置符合产业行业对专业人才职业能力和知识体系要求的课程体系, 搭建校园和行业职业无缝对接的人才培养模式;

四是要构建理论坚实、实践扎实的教学内容, 设置合理的理论教学和实践教学比重。理论内容要兼具科学性、准确性和实用性, 更加关注理论知识与实践的转化。

三、面向轴承产业的高职轴承专业技术技能人才培养路径

从上文可见, 我国在轴承人才培养方面已经取得了一定的进展。但是, 随着科技的不断发展和市场的变化, 职业教育仍需继续加强与行业的合作与互动, 不断开拓创新, 培养更具竞争力和发展潜力的高素质技术技能人才。本研究将从培养目标、运行机制、课程资源等方面, 分析契合行业需求的技术技能人才培养体系构建路径。

(一) 轴承产业人才培养体系的目标分析

一个职业是由它独有的典型工作任务构成的, 在“工作方式、方法、内容、组织以及工具的历史发展中有它自身的独到之处”。同时, 轴承行业智能化带来人才需求的特点是“跨界”, 跨越专业、跨越产品、跨越行业的两栖人才、机械制造和信息技术融为一体的能工巧匠、既有白领的理论知识, 又有蓝领的高超技能实用人才, 自然备受企业欢迎。因此, 轴承专业人才培养体系需要满足以下几个目标:

学科涉及面广: 轴承是机械学科中非常重要的组成部分, 因此轴承专业人才需要具备广泛的机械学科基础知识, 包括力学、材料学、机械设计等方面的知识。

实践能力强: 轴承的研发、生产和维护需要专业人才具备丰富的实践经验, 因此轴承专业人才需要注重实践能力的培养, 包括实验操作技能和解决实际问题的能力等。

具备创新能力: 随着科技的不断发展, 轴承技术也在不断创新和进步。轴承专业人才需要具备强烈的创新意识和创新能力, 能够不断研发出更加先进、更加优秀的轴承产品和技术。

团队合作能力强: 轴承涉及到多个学科、多个领域, 需要跨学科、跨领域的专业人才协同工作, 因此轴承专业人才需要具备较强的团队合作能力, 能够有效沟通、协作和共同推进项目。

综上所述, 轴承专业人才的培养需要综合考虑以上几个方面, 注重培养学科交叉和实践能力, 强化创新意识和团队合作精神。

(二) 人才培养体系的校企合作运行机制

为建设轴承智能制造专业群, 服务区域经济发展, 政、校、行、企协同育人是必由之路。在我国, 轴承行业协会作为联系政府与企业的桥梁和纽带, 已具备完善的运行机制, 中国轴承工业协会设有规划发展咨询工作委员会、技术委员会、企业管理委员会、人力资源工作委员会和市场工作委员会等五个分支机构。在行业人才培育方面, 人力资源工作委员会承担着指导企业、行业协会和职业院校明确人才培养的方向和途径的重要作用。

因此, 各方基于“共建、共享、共赢”, 构建集教育就业于一体的资源共享联合体, 实现“人才共育”, 那么, 在面向行业的技能培训方面, 可以达到“多管齐下、协同育人”的模式:

1. 学校课程: 建立与轴承相关的专业课程, 例如机械工程、机械设计等, 以培养轴承相关的专业人才。同时, 加强与企业的合作, 实施实践教学, 让学生接触实际轴承问题, 并获得解决问题的能力。

2. 企业培训: 企业可以制定轴承相关的培训计划, 为现有员工提供培训机会, 提升他们的轴承技能。培训可以包括轴承的基础知识、安装与调试、故障诊断与维修等内容。

3. 岗位实习: 与高校、职业学校等教育机构建立合作, 为学生提供轴承相关的实习机会。实习期间, 学生可以接触和参与实际的轴承项目, 锻炼他们的实践能力和解决问题的能力。

4. 技能拓展培训: 企业为学徒工提供轴承技能培训课程, 包括轴承的选择与应用、轴承故障诊断与维修等。这些课程可以通过内部培训、外部培训机构等同时进行。

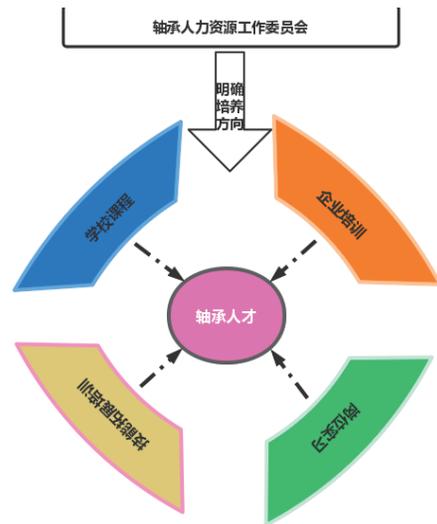


图2 “多管齐下、协同育人”的轴承人才技能培训机制

通过这样的机制可以让学生更加深入了解轴承行业的实际工作和技能要求, 有助于毕业生更快更好地适应轴承行业的实际工作, 以实践为主, 注重学生的专业技能培养和实际操作能力的提升。同时, 能够为学生提供更多实践和技术经验累积的机会, 为未来走向轴承行业打下坚实的基础。

(三) 面向产业的课程资源构建

对于高端装备制造类课程, 校企合作共建课程能够避免课程资源吸引力不够、不能紧跟行业发展、无法满足学生对知识需求的变化等问题。同时, 目前已有的很多课程资源, 仅仅是若干门专业核心课程的大集合, 课程没有围绕某一专业群对接的岗位群而设置, 课程之间衔接性不强, 也没有形成完整的岗位技能培养体系, 导致学习者仍需要在海量资源库中自行筛选需要的素材, 学习效率低。

学校和企业共同开发建设轴承课程教学资源库,能够为在校学生、企业员工以及社会学习者提供更加优质的教育服务,推动信息技术在职业教育专业教学领域的综合应用,切实体现“学生为主、教师为辅”的教学理念。以企业真实工作任务、典型案例和工作过程为切入点,把握新趋势、新技术、新工艺、新规范,提炼完成项目的岗位工作过程,以能力递进为主线,安排好灵活的系列教学任务,将教材、电子教案、PPT、案例库、网络资源、学习平台等内容整合,科学设计学习性工作任务,教、学、做结合,理论与实践一体化。

同时,按照“宽基础、大平台、小方向、活模块”的思路,构建“公共基础课程+专业群平台课程+专业方向课程+拓展模块化课程”体系,把知识、能力、素质等分解到各门课程,形成《课程标准》,依据《课程标准》开展新型活页式、工作手册式教材建设与改革工作。着重将行业企业的优质资源转化为教育资源,将新技术、新工艺、新规范等纳入教学标准和教学内容,形成项目平台或资源库。

同时,针对高职学生的学习基础以及理论学习的能力,始终贯彻“以学生为中心”的教学思想,在教材内容、教学语言、案例训练等方面,均力求符合学生知识、技能发展规律,参考职业技能鉴定的标准,使教学内容更具有针对性、实用性,以行动为导向激发学生的学习兴趣,从而使其适应社会需要和职业岗位要求。

四、面向轴承产业的高职轴承专业技术技能人才培养成效

对于全周期轴承智能制造产业链人才培养,本研究在探索实践阶段,重点建设了以下几方面内容:

(1)专业建设:对专业建设顶层设计、重大改革事项、重大教学项目等进行论证评议,提供咨询意见。为人才培养方案修订、应用型课程体系重构等提供智力支持;

(2)课程建设:深入企业了解企业人才需求标准,结合企业职业标准,岗位职责,明确专业人才培养的主要岗位,掌握岗位人员的专业知识结构、专业知识、技能、职业素养,重构课程体系及课程内容,开发教材;

(3)实践教学基地建设:与企业共建校外实习实训基地,并利用企业在行业中的影响力,邀请更多的企业参加实践教学;

(4)师资队伍建设:制定学院师资队伍规划建设,制订完善的指导教师能力提升计划,加强师资队伍规模、结构、质量建设。

本研究通过校企深度合作,建设了师资、课程、教材“共用、共建、共编”的校内工程训练中心;组织了一系列企业调研、校企研学活动、职业座谈会,并突出技能大赛、职业资格培训的教育引领作用,进一步落实“人才共育”;研究从技能出发,“以技养身、以心养技”的实习实训制度,进而探索实践出“学工融通”的职业教育人才培养新思路。



图3 “四共一融通”的轴承人才培养模式

本研究通过轴承方向的专业建设,并配合学校其他改革,使得学校在神针评价(SZPJ)2023中国高职院校综合竞争力排名大幅提升,在中国民办高职院校排名中位列第41位;培养的学生理论和实践水平极大提高,更加符合企业对技术技能型人才的需要;通过组建“轴承产业职教联盟”,当选第七届中国轴承人力资源工作委员会委员,学生就业对口,高质量就业率得到提升。

四、结语

随着工业4.0时代的到来,整个轴承行业正加紧向智能化、自动化和数字化转型之路迈进。本研究通过分析轴承产业人才培养的现状,调研了国内轴承产业人才培养的主要模式,提出人才培养亟待解决的问题,并明确了轴承人才体系建设的主要内容:体现专业特色和社会需求的培养目标、人才技能培训机制、贴合产业实际的课程资源,同时,建立针对性的专业集群,以专业面对行业,形成管理、技能、服务三管齐下的人才培育基地。

新形势下,行业用工、人才培养都会发生巨大变革,只有行业协会、人力资源委员会、院校、企业四方相互协作,对“政校行企、协同育人”的育人模式达成共识,构建轴承产业学院和轴承产业职教联盟,才能够将办学成果、专业发展、科研创新、校企合作等方面落到实处,共同培育培养厚德博学、内心充盈、敏行善言的高素质技术技能人才。

参考文献:

- [1] 何加群.论我国重大技术装备轴承的自主安全可控[J].轴承,2022(1):1-17.
- [2] 张湘韵,司马燕,熊建蓉.我国本科职业院校内部治理困境与出路——基于22所本科职业院校大学章程文本分析[J].中国职业技术教育,2021(027):24-31.
- [3] 赵志群,周衍安.如何认识职业教育行动导向教学——专访北京师范大学赵志群教授[J].当代职业教育,2022(5):54-63.
- [4] 孙刚成.智能化时代的人才:跨界,相异,包容,共生[J].民族高等教育研究,2021,009(004):1.
- [5] 黄桂琴,孙小撈.混合式教学在数控技术及装备课程教学中的应用[J].西部素质教育,2020,6(13):109-110.
- [6] 刘兴恕等.高职专业教学资源库建设的现状,问题及策略——以汽车智能技术专业教学资源库为例.中国职业技术教育,2021(29):7.
- [7] 吕延岗,张强,霍平丽.我国教学资源库管理变迁、特征分析与发展策略[J].教育与职业,2021.

基金项目:2021年河南省高等教育教学改革研究与实践项目:面向地方产业,构建“四共一融通”的轴承产业人才培养体系研究与实践。(编号2021SJGLX916)

作者简介:孙路路(1987-),女,河南洛阳人,硕士,高校讲师,研究方向,先进制造技术。