

基于产学研深度融合的协同创新人才培养体系研究*

鲁艳军 陈润华 郭明荣

(深圳大学机电与控制工程学院 广东深圳 518060)

摘要: 基于产学研深度融合的背景, 本文探讨当代工程人才培养存在的科研成果和交流实践的问题, 提出以创新性校企合作作为立足点, 探索创新型合作培养机制, 发展具有实践创新能力和适应能力的新时代高水平工程人才。

关键词: 人才培养 校企合作 协同创新 机制

中图分类号: F124.3 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.27.100

一、当代工程人才培养存在的问题与原因

1. 科研成果不满足生产需要

当今, 在高校与企业越来越重视产学研合作协同创新、产学研融合项目越来越多的情况下, 科研成果不满足生产需要、科技成果转化率低的问题制约校企合作的长远发展, 从而阻碍工程创新人才的培养。据有关统计, 每年我国高校产生数以万计的科技成果, 仅有10%能转移到企业或产业化, 美国6所一流大学所掌握的专利, 其中, 排在前10%的专利所获得的专利权使用费占总专利权使用费的92%, 换言之, 这些高校中绝大部分的专利, 仅仅能贡献出不到10%的专利权使用费^[1]。另外, 国内包括企业、高校及科研机构等的科技成果转化率仅有30%, 而在发达国家中, 这一科技成果转化率达到80%^[2]。尽管高校拥有优质的科研资源、研究水平、导师队伍等, 但大多数科研成果止步于校园。其原因之一在于, 理想的实验条件难以考虑复杂多变的工程状况, 难以满足企业的需求, 难以应用于指导实际生产^[3]。在当今我国社会经济结构转型发展的大背景下, 市场与技术的大环境呈现出复杂多样的趋势, 用户对产品的更新迭代、新产品的性能和质量、效益等提出更高的要求。企业若想成功地在如此激烈的市场竞争中生存与发展, 就需要一大批具有丰富创新思维和掌握先进科学技术的人才支撑^[4]。这就迫切需要校企有效地培养出具有创新实践能力的科研人才, 满足企业的实际生产需要。

2. 学校与企业交流不充分

早在20世纪90年代, 我国就提出了产学研融合培养的概念, 但该模式发展较慢, 产学研的深度融合和人才培养模式尚处于十分模糊的状态^[5]。从一些校企合作案例可以看出, 部分企业单位仅仅认为工程技术人才培养的职责在于高等教

育, 企业只是为学校学生的实习提供平台, 接纳具有专业背景的技术人才^[6]。尽管新时代的校企合作交流机会增加, 但学校与企业的价值导向不一致。在市场经济资本普遍逐利的前提下, 企业更多顾虑的是人才的工作胜任能力, 为企业带来更多的经济效益, 而不是从零开始培养人才的科研能力、创新实践能力。此外, 在一些企业的传统观念看来, 校企合作模式会增加企业资源消耗, 承担不必要的风险, 干扰正常生产秩序, 在人才市场上招聘的策略所产生的经济价值效益, 远远大于建立校企合作模式下培养科研人才。

此外, 校企合作程度不深入同样导致了人才培养的部分问题。一方面, 企业投入资源少, 不足以支撑人才的长期培养。区别于以往的认知, 企业是人才培养的载体之一, 基于对人才的需求和效益, 企业要和高校一起肩负人才培养的重任。然而, 目前, 企业对产学研融合培养的认识不够全面, 未能深入理解产学研融合培养人才为企业带来的长远利益, 如遴选精英骨干人才、优化资源配置、促进科技成果转化等, 未能与学校实现良性循环的深度合作机制。对于现代工程人才而言, 不仅需要通过培养教学学习学科发展动态、企业新技术和企业生产架构, 从而紧跟科技发展方向和趋势, 适应高新产业和技术发展的要求, 对从国内外引进企业的先进生产工艺、设备等熟练掌握, 进而二次创新, 提高现代工程人才与产业经济和技术发展的协同性^[7]。另一方面, 高校的办学能力在很大程度上影响着高等教育产学研融合培养人才的水平。目前, 在人才培养过程中, 高校可以更合理地利用产学研融合的优势, 如社会人才培养、科技成果转化、发展特色专业等。然而, 高校还仅仅将企业作为学生的实习基地, 未能实现对教育资源的优化和重新组合^[8]。对于高校而

*基金项目: 广东省联合培养研究生示范基地项目, 深圳大学研究生教育改革研究项目 (SZUGS2021JG01), 深圳大学专业学位研究生校外实践基地建设项目 (SZUGS2019JD01)。

言,产学研融合人才培养的目的在于提高学校科研水平,促进学生融入社会实践,为企业发展提供工程技术人才,服务于社会经济发展。

二、培养问题的解决思路

1. 以创新性校企合作为立足点

基于创新性校企合作的产学研深度融合培养工程人才的主体包括地方高校和企业单位,其他角色还应该包括政府、科研机构,通过利用这些角色彼此的优势,来构建互利共生的产学研融合创新合作平台,有利于协同培养应用型高新专业技术人才^[9]。来自高校或企业单位的工程人才可以通过该校企合作的平台即时学习最新的理论知识,提高实际应用能力,广泛了解前沿科研信息,更新知识框架,进一步提高创新实践能力。基于社会经济产业的迭代,地方高校及时调整学科架构,实现学校与企业的协同发展,进一步地通过有效的科技成果获得相应的资金回报;同时,高校通过培养学生以对企业、科研机构输送高层次人才,建立起友好共赢合作的桥梁。政府应合理地利用职能和制度保障,在高校与企业间搭建沟通桥梁,以协调产学研合作中各方参与者的预期目标和共同利益为导向,依据技术和经济发展规律积极调动、整合和分配经济、科技、知识、劳动力资源等生产要素,从而实现科技发展的杠杆效应,充当技术知识供需关系中的社会角色^[10],进一步探索收益均衡、调控能力强、发展稳定的产学研合作培养模式。企业单位、地方高校、政府三方积极响应,积极开展科研领域的合作,开展创新性的校企合作模式。为了满足企业实际发展需要,有计划性地将高校高学历人才培养成提高企业核心竞争力所需要的高水平的、具有创新能力的工程技术人才。在高校已有的知识体系和有效的平台共享之下,通过产学研结合的科研合作项目,将知识和科技创新转化为经济效益,由此为推动社会经济有序发展。这种合作模式大大提高了高校学生的实践创新水平,且有利于企业匹配高水平工程人才,从而深化企业与高校之间人才交流合作关系,使得这两个主体可以挖掘和共享更多的利益。

立足于创新性校企合作模式,有利于解决工程人才培养的问题。对于企业单位:有利于优化企业各方面资源配置,以及合理规划人才在实践教育环节的经费支出;有利于工程人才加强理论实践结合,培养具有高学历高技能的复合型工程人才;有利于员工尽早地适应岗位需求,进一步胜任工作生产。对于地方高校,探索协同创新的校企合作模式:有利于提升高等教育高学历人才培养的实践水平;有利于创新型人才培养;有利于为教育事业争取更充足的资金和教育资

源,实现人才培养—输送—再培养的良性循环,进一步形成校企合作的创新型人才培养方式,提高高校的综合竞争实力。

2. 探索校企创新型合作培养机制

建立校企创新型合作培养机制,旨在为当代工程人才培养实现制度层面保障,多方协同创新,提高产学研深度融合培养质量。一是,确保全部学生在产学研深度融合培养过程中,有效实践。高等教育工作者应及时地掌握地方特色产业发展动态,深化对国家或地方政策的理解认识,提高科学管理能力,做到统筹兼顾。不少高校研究生的培养实施校内“双导师”制,但仍未做到严格执行,建议以产学研项目为驱动,联合培养工程人才,针对校外导师教学能力不足、与学生交流时间少的问题,企业定期组织校外导师培训,创造更多校外导师指导学生的机会,有效传授丰富的经验知识和实践操作技术。学生要合理利用基于产学研深度融合的校企合作平台,善于将学术知识运用到实际生产需要,熟悉企业运作管理结构,进一步地培养创新实践能力,提高核心竞争力。二是,多方协同合作,全程融入工程人才培养的实践。以学校自身的研究水平、科研资源和人才实力,与企业的技术资源、经济规模为依据,决定高校和企业之间合作的广度和深度。企业与高校签订产学研项目的相关协议,组建导师、企业人才、学生的项目组,交流知识技术、推动新技术、新产品研发。高校与企业建立校企合作实践基地,提供技术研发和检测设备,企业提供资金和研发设备,定期输送优秀的专业科研人才,共同参与企业的关键技术问题开展项目合作与技术攻关,高效实现产学研合作目的。通过开展产学研项目、培训交流、产品与技术开发等方式,全方位地培养高校与企业的协同创新人才。同时,要求校内外导师实时掌握学生在企业基地的实践阶段,尽可能地参与并指导研究生的实验操作、论文开题、答辩等重要环节,促进企业基地创新实践与学位论文的匹配程度。三是,完善校企创新型合作的顶层设计,进一步地完善校企产学研项目合作的规章制度和合作方式,提供必要的制度保障。同时,项目合作过程中形成评价反馈机制,由高校与企业的专家对产学研深度融合培养的各个环节进行定期定向评估考核,构建全方位、有权威的评价体系。定期开展工程人才培养的绩效评估与实践考核,加强人才培养实践环节的监督管理,预设培养质量检查关卡;校企联合建立人才信息管理系统,基于大数据分析精准找出产学研深度融合培养存在的问题和把握整体培养质量与方向,完善产学研深度融合的校企合作培养质量保障方

案;预设培养质量反馈机制,如问卷调查、交流会、调研、评价系统等渠道,及时改进培养过程中导师和学生的问题。

3. 工程实践创新人才培养的实现路径

随着社会的进步,我国对于人才的培养越来越重视,教育部已经逐渐地将实践性教学作为高校教学中进行教学评估的指标之一,其目的就在于培养出具有高文化水平的、具有创新实践能力的复合型人才,使得这些人才能更快地融入社会经济发展,更大程度地为社会做出贡献。然而,高等教育的理论知识与实践水平总是与企业发展存在差距。高校几乎不可能培养出与企业无缝衔接的工程技术人才,因此,通过产学研深度融合培养适应能力强、工程创新能力强的高水平复合型人才,具有十分重要的、战略性的现实意义。具体做法如下。

第一,高校要突破传统人才培养定式,针对应用型工程技术人才,铺设以产学研项目为导向的教育教学实现路径,同时依托地方特色经济产业,并结合地方高校的突出研究方向,增强校企合作互动,建立起可持续发展的实践教学体系,进一步加大师资、资金等资源的投入,根据发展要求,创建跨学科交融、跨专业交叉的科研机构、重点实验室、产学研学院等,突破学科专业发展领域限制,进一步为具有工程创新实践的人才培养提供现实保障。第二,在校企创新型合作培养的实践环节上,鼓励企业与高校联合建立创新创业实践基地,共同孵化优质的产学研项目,形成产学研项目和“双创”相辅相成的发展局面;严格把关“双创”基地内的人才素质培养,通过良性竞争、评价考核等方式甄选出具有实践创新能力的工程人才,确保人才能够快速融入企业和成长,最大效率化发挥作用。第三,加强各主体之间的人才交流,扩建联合培养通道,根据当地经济发展需要、企业发展实际情况和高校的学科专长,切实可行地开展协同创新人才培养计划,以培养产学研深度融合的协同创新人才为中心,明确培养目标。一方面,师资队伍建设和产学研深度融合培养人才过程中可持续发展的关键工作,要逐步发展并完善人才队伍建设和成长的方案,加强高校导师和学生与企业单位工程人才的交流对话,在教学管理中,吸纳企业专业领域专家的建议,进而提高科研队伍的学术能力和技术掌握能力;另一方面,企业单位或科研机构派遣工程人才到大学进修学习,掌握学术前沿和发展动态,不仅有利于提升相关人员的全方位素质,还满足了高校对工程实践创新人才培养的需要。这种产学研深度融合背景下的合作共赢方式,需要有计划性地探索与巩固。

结语

本文针对当代工程人才培养存在的问题进行分析论述,并对这些问题提出了创新校企合作、探索创新型合作培养机制等解决思路和措施。当前,科技成果转化并未高效满足实际需要,反映出人才培养存在创新能力和实践水平低下的问题。此外,校企之间交流不充分影响着建立产学研融合培养人才模式,进一步阻碍高学历人才向高水平工程人才的转变成长。当前,我国实施新理念发展、“中国制造2025”等重大战略布局,企业若要在日新月异的市场环境变化中突破发展桎梏,高校若要提升综合科研水平和核心竞争力,关键在于加强人才培养的资源投入,构建互利共赢的校企合作平台,建立和完善校企创新型合作培养机制,为工程人才培养质量提供保障。基于产学研深度融合背景下,工程实践创新人才需要多方主体协同创新联合培养,鼓励校企构建创新创业实践基地,加强校企人才之间的交流实践。总之,以高校与企业为主体的产学研深度融合协同创新人才培养符合当前形势下培养具有工程实践能力、创新能力和适应经济发展变化的高水平人才,推动我国从应用型人才大国迈向应用型人才强国。

参考文献

- [1]梅姝娥,仲伟俊.我国高校科技成果转化障碍因素分析[J].科学与科学技术管理,2008(03):22-27.
- [2]赵红梅.科创板上市公司与高校产学研合作的问题及模式研究[J].金融发展研究,2021(5):39-43.
- [3]彭飞,刘丹.基于产学研结合的机械学科专业学位研究生培养模式研究[J].农业技术与装备,2021(11):119-120.
- [4]鲁艳军,郭明荣,刘博.产学研融合的企业技术人员创新性发展研究[J].科技经济导刊,2020,28(34):182-183.
- [5]鲁艳军,刘博.产学研结合的学生工程实践创新能力培养研究[J].教育现代化,2020,7(29):30-33.
- [6]贺凌霄,李动.产教融合与校企合作人才培养运行模式探究[J].职业,2021(6):32-33.
- [7]陆国栋,李拓宇.新工科建设与发展的路径思考[J].高等教育研究,2017(03):20-26.
- [8]龚舒,刘光华.粤港澳大湾区背景下广东高校研究生产学研协同创新培养机制探究[J].科技风,2021(20):146-147.
- [9]刘岗.高等教育产学研一体化办学模式面临的困境和对策[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2022(01):28-31.
- [10]肖丁丁,朱桂龙.产学研合作创新效率及其影响因素的实证研究[J].科研管理,2013,34(01):11-18.