

高职院校“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地建设研究

胡迎九

(武汉交通职业学院,湖北 武汉 430065)

摘要:当前职业院校实训基地建设存在全局性系统规划缺乏、与技术发展不同步、实训项目与产业应用脱节等不足。“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地是指涵盖了专业教学、行业技能培训及职业技能鉴定、高技能竞赛、产品开发及技术创新、科研服务等多功能全面融合、目标定位多元的实训基地,其定位于高技能人才培养及面向社会的技术服务和科研创新等。融合型实训基地建设需要遵循实用共享、科学规划、可持续发展、多元共建的原则。文章详细探讨了融合型基地总体框架设计、各实训室功能规划、实训项目开发、师资团队建设等内容。

关键词:类型化;训、证、赛、产、研、创;融合型实训基地;实训项目

中图分类号:G719

DOI:10.3969/j.issn.1672-9846.2023.03.016

文章编号:1672-9846-(2023)03-0101-06

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



一、引言

中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》《教育部办公厅关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》,要求对标产业发展前沿,建设一批集实践教学、社会培训、真实生产和技术服务功能为一体的产教融合型实践中心。职业院校产教融合型实践中心最核心的功能就是职业人才的技术技能培养,实践中心建设目标是保证技术知识的课程内容主导和行企介入人才培养过程的两个特征,让职业教育的教学过程体现出浓厚的“实践性”^[1],让人才培养和教学形态更专注于教育的“职业性”,有直接服务社会经济和产业发展的、体现职业需求的特点^[2]。“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地(以下简称融合型实训基地)是产教融合型实践中心建设的具体形态,是指涵盖了专业教学、行业技能培训及职业技能鉴定、高技能竞赛、产品开发及技术创新、科研服务等多功

能全面融合、目标定位多元的实训基地,是职业教育实训基地建设的发展方向,本篇重点研究其建设内涵、功能需求实现等。

二、“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地建设的内涵

每一轮工业和技术革命都会带来生产技术的深刻变化,目前各行各业都进入数字化、智慧化转型阶段,即通过工业生产与信息通信技术之间的融合,将人员、对象和系统进行信息联通,创建动态、自组织、跨组织和实时价值网络,降低中间成本,优化产品和服务,以提高劳动生产率^[3]。传统的基于技术理论基础和一定时间的生产实践积累技术经验的技能人才培养难以适应知识和技术的跨界融合和快速迭代。职业教育人才培养必须适应这种变化,实训基地建设是适应这种变化的物理基础。实训基地建设的着力点不再仅聚焦于专业课程教学需要,而应该是涵盖全面的设计,包括从专业所服务的产业对人才需求、技术变革、

收稿日期:2023-01-04

基金项目:湖北省高等学校省级教学研究项目“高职院校基于‘训、证、赛、产、研、创’融合型实训基地建设的研究与实践”(编号:2020875)。

作者简介:胡迎九(1969-),男,湖北武汉人,武汉交通职业学院电子信息工程学院副教授,从事人工智能、大数据应用、信息技术类职业教育研究。

科研创新等综合要素进行规划设计,目标包含两个层级:一是复合型高级技术技能人才培养。复合型人才培养仅靠与课程相关联的实训教学难以满足技能训练需求,特别是数字技术、软件及智能技术的应用,需要有自主的创新性、创造性能力(内生技能),这种能力的培养必须贯穿在不同表现形式的实践项目中,包括基于课程的技术技能实训、基于职业技能等级认证的训练和考核、基于职业技能大赛的备赛训练和参赛、基于实际产品的应用开发和设计生产。二是服务社会需求。在数智技术与产业融合大背景下,不仅企业需要向学生提供实习实训的便利,校内实训基地同样需要面向社会和企业提供新技术培训、职业资格认证考核、科研创新等服务,形成技术技能的双向交流和资源效率的最大化。建设“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地,其目标是基于专业群视域,适应专业群平台和专业方向教学需要,建设融合学生实践实训教学、面向校内外职业资格认证培训及鉴定服务、面向各级各类技能大赛备赛及参赛培训和承办高水平技能大赛为一体,具备开展产品生产和技术服务、科技项目研究和技术创新服务功能的综合性实训基地,具有学校育人、社会培训、生产服务和科技创新的功能融合性的特点,“训、证、赛”是专业人才基础和综合技能培养的驱动平台,“产、研、创”是面向职业岗位工程项目和技术创新能力培养的孵化平台。融合型实训基地是一个系统工程,需要从专业群与产业链对接的高度进行规划设计,既要满足专业人才培养的实践需求,又要发挥服务产业和社会的系统功能,同时面向在校学生和社会提供技能实践教学、职业资格认证培训、科研创新、技术交流等服务,实现基地功能多样融通,包括实训实践项目产业化、创新研究和大赛技能培养相结合、实训场地的“教、学、训、赛、研”一体化等,成为新技术时代高技能人才培养和技术创新的高端载体和孵化器。

三、当下高职院校实训基地建设存在的不足

随着我国进入新的发展阶段,经济结构调整和新技术变革引起的产业升级不断加快。智慧生产、数字技术、工业互联网等的广泛应用,传统机械化或人工辅助操作生产技术已逐步被“数智”技术取代。相关产业对适应技术发展的技术技能人才的需求越来越紧迫,而职业院校毕业生适应

岗位需求的能力总体显得不足,特别是对高新技术产业如新一代信息技术领域和“数智化”生产企业的开发、设计、应用、运维等岗位,对新技术、新设备、新工艺和新应用不熟练,技术引领和创新能力相当匮乏。例如,有关企业反映大数据技术专业毕业生对于机器学习、数据挖掘等技术技能掌握不够,实际情况是相关职业院校大数据技术专业是比较重视这类课程教学的,但实训过程中能够提供的数据集的规模、实训环境等有一定程度的不足,学生训练深度不够。反映的是学校实习实训等实践课程虽然达到了一定数量比例,但与行业产业现实生产和应用技术需求有较大差距。原因是多方面的,其中学校实训基地软硬件建设及教学实施存在不足是重要因素。

(一)缺乏全局系统规划,没有形成阶梯布局

在“双高计划”的引领下,各高职院校积极开展高水平专业群建设,基于专业群的思路开展人才培养方案优化、课程体系重构、教学团队重组等方面的改革取得一定成效。但由于学校实训基地建设是一个巨大的系统工程,改革难点较大,实训基地设计与建设与专业群长期发展目标和岗位综合技能培养结合度不够,在基地软硬件建设和总体功能目标上没有全面开展自顶向下的宏观设计和整体规划,而是基于课程实训教学的实施为目标,基地各实训室建设项目割裂,缺乏整体设计逻辑框架,容易形成平行、重复的建设,没有形成体系化阶梯布局,难以聚焦高端,不利于可持续发展。而且在实训室的功能定位、实训设备选型配套、实训项目的开发设置上都表现出服务理论教学的迹象,过多地强调验证性实验和单项技能操作训练,生产性实训项目严重不足^[4],总体建设质量不高,特色不明显。

(二)基地建设前瞻性不够,与技术发展不同步

职业院校实训基地建设的依据是社会产业链对职业人才技能的需求,而且这种技能需求是产业和产业链技术应用发展到一定的程度,开始大规模生产和技术普及的情况下才会明显。学校往往依据当下的技术需求开展实训基地项目规划、设计、建设,在此情况下,往往导致项目建设完成,技术已经落伍。譬如,通信技术专业,在3G技术成熟时,建立3G移动通信实训室,很快会面临市场已经进入4G通信时代的问题。同样,4G很快

也会被5G取代,而且3G、4G、5G之间技术代差往往是颠覆性的。智能制造、工业机器人等相关行业技术也面临同样的状况,学校实训室建设永远跟不上技术发展的前沿,不能同步。破解这一难题的关键在于实训基地进行系统规划,对专业或专业群核心技能训练的实训室需超前设计、分步实施、校企联合建设。

(三)实训项目综合性不够,与产业应用需求脱节

智能化数字化时代,技术技能岗位工作模式已经发生了质变,体现在工作过程去分工化、人才结构去分层化、技能操作高端化、工作方式研究化、服务与生产一体化^[5]、对岗位技术技能要求复合化。目前,多数学校实训基地设计系统规划性不强,实训设施设备功能设计着眼于单一专业或课程,实训项目多半是基于课程或单项技能训练目标开发,高度仿真的综合性、复合性及创新性应用的实践实训项目匮乏,技能培养与产业应用需求脱节。

(四)实训师资力量不足,缺乏技术应用型“双师”

实践实训师资匮乏有历史形成的原因,但在技术快速更新迭代的时代,主要原因还在于学校教育与社会发展脱节、行业企业对学校教育的支持不够。研究表明,相当一部分信息技术、生产应用在5—8年就会发生根本性变革,而学校教师的技术知识很难在短期内全部更新升级。基础性专业理论知识能在较长一段时间保持稳定,而应用技术的更新换代速度很快,脱离社会生产实际,实践教师的技术技能也会迅速落后,部分职业院校很可能自身就成为技术落后的“荒地”。例如许多开设集成电路专业的院校,既缺乏具有IC设计经验的师资,同时由于技术复杂性、保密性等多方面的原因,企业能提供给教师参与实际工程锻炼的机会很少,形成学校教师技能水平相对于产业技术发展差距有扩大化的趋势。优秀实训教师不足,掌握最先进技术的“双师”型教师缺乏已经是一个普遍的现象,严重制约了高端技术技能人才培养。

四、“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地建设原则

(一)共享性原则

多功能融合型实训基地建设首要的目标就是

实用性和共享性,实现投入资源效率的最大化。实用性指基地总体建设必须满足专业群人才培养符合产业链技术需求,基地的软硬件设施设备契合产业的生产运行实际,能够实现教学实践环境与生产应用环境相一致、教学实践过程与产业生产过程一致,教学实训、社会培训、职业资格认证、技能大赛培训、生产及创新研究等功能性项目的实现能有效满足服务产业发展的需求。共享性的含义至少包括三个方面:其一,在专业群内面向相关专业基础性技能的实践实训设备尽可能共享;其二,“训、证、赛、产、研、创”各环节各项目实践实训设备、师资、资源尽可能共享;其三,面向行业企业及相关科研机构及院校开展共享共建,实现实训资源和技术储备效益的最大化。

(二)前瞻性原则

为更好突出职业教育类型特色,适应高端技能人才培养和社会服务能力建设需要,融合型实训基地应着眼高端产业和产业高端,密切结合区域支柱产业、新兴产业和特色产业需要,坚持前瞻性设计和高水平建设,打造区域产业创新服务平台。高水平体现在两个方面,一是实践实训教学、社会培训和技能鉴定的高端性,包括面向新一代信息技术产业、先进制造业等新职业新需求开展的高端技能和高素质教学和培训;二是高标准的技术技能创新服务,包括科技创新服务、创新创业孵化、生产技术革新、高水平职业技能大赛培训支撑等。

(三)科学规划原则

实践实训基地多功能融合并非简单地按单项技能实训教学需要建设一对一的实训室和相应设施设备,应当围绕基地整体定位、专业群对接产业链、专业方向的岗位技能、单项技能等从宏观、中观到微观层面全面地调研设计,将建设目标与社会需求、宏观需要与具体功能需要有机衔接,合理制定建设目标,科学规划建设项目,保证“训、证、赛、产、研、创”等各项教学研究和社会服务项目的顺利开展。在实用性的基础上,要面向“工业4.0”时代信息聚集及工业智能化、精益生产等产业发展趋势,科学设计实训基地长远发展目标,有针对性地在建设目标、基础设施、教学环境、资源配置等方面进行系统化设计,保证实践教学与产业发展紧密联系,保证基地的投入产出的高效性^[3]。

(四)可持续发展原则

基地建设不可一蹴而就,是一个紧跟产业应用技术快速迭代、不断完善、不断改进的长期发展过程。融合型实训基地的规划建设必须与专业群发展目标统一协调、超前预判,准确把握技术发展方向,保证基地在动态建设发展过程中避免基础设施设备过时落后,后期建设能在前期建设的基础上迭代优化,以实现基地的可持续发展。因此,基地规划上应遵循超前设计、迭代渐进完善的原则,争取行业、企业及政府相关产业规划机构专家参与,不可片面追求高、大、尚,而是保证与主流技术同步的前提下,适当超前设计,分步实施,在建设过程中不断跟踪产业发展,开展技术研究和创新,不断优化,实现可持续发展。

(五)“多元”共建原则

要从根本上改善实训基地设备的数量、质量及实现实训技术与先进生产技术相吻合,单靠学校资金、技术力量、师资力量是远远不够的,必须恰当引进社会资源,开展“行、校、企”多元共建。共建模式可以灵活多样,如在学校建立“校中厂或教学工厂”“实习车间”“工作坊”“研发中心”“产教融合基地”等形式,也可以在企业建立“厂中校”“产教融合流动站”等形式,行业协会和企业可以以各种形式投资基地建设,包括设备捐赠、自建学校工厂、校企联合投资共建等。

五、“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地的规划设计及建设

(一)实训基地总体框架设计

实训基地要更好地服务于高技能人才培养和产业经济发展,实现共享共用,应从两个方面做好规划设计:一是从专业群建设的视域开展基地总体框架规划。在职业院校以群建院的专业布局背景下,一般可依据《普通高等学校高等职业教育(专科)专业目录》专业大类或专业类为主要依据,兼顾学科分类及专业的特征和产业行业岗位人才技能需求构建专业群。确保做到群内专业之间基础相通、技术领域相近、服务产业对接、职业岗位相关,从而实现教学资源共享、师资互补、专业优势互补、协同发展。融合型实训基地既要从专业群实践资源共享,又要从技术交叉渗透及融通应用的思路进行规划设计,实现基地资源集约发展。二是从实训基地功能融合、服务产业需要开展功能需求规划设计,包括实训教学、职业技能

培训、资格认证、生产实践和技术创新等多维度既实现实践资源共享,又满足专业技术特色培养需要。因此,融合型实训基地至少应该按照专业群基础平台实训室、专项技能实训室、综合岗位技能实训室、实际生产或应用开发设计实训室、创新研究实训室的序列,由基础技能到高级技术应用的体系化、规模化设计。基地建设项目根据功能性需求,需要适当调整建设主体。总体规划框架示例见图1,该框架中生产(设计)实训基地可以校企共建于学校,也可以共建于生产企业,应根据专业及其面向的产业进行设计和建设。

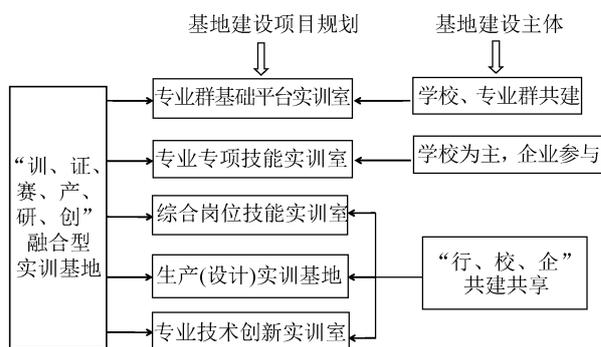


图1 融合性实训基地建设框架规划

(二)各功能实训室建设规划

融合型实训基地应着眼于技术技能从基础到综合、从单一到复合的递进式培养,各功能实训室的建设目标定位于推进“基础通用模块”到“专项技术技能模块”再到“综合岗位技能模块”及再到“技术创新”的实践课程体系的实现。各实训室的建设规划可参考表1,其中所提及的生成性岗位技能是指随着数字化、智能化技术的迅猛发展和应用,规则性操作正大幅减少,工作内容正大量转向产品与工艺研发、现场工作状态的维护和非常规问题解决^[6]的能力。这种超越流程性和经验性的技能,需要根据生产现场的状况或者生产需求不断形成新的解决方案的职业技能,就是生成性岗位技能。

(三)实训项目开发

职业教育实践教学项目开发,工匠精神和高端技术技能的培养是其重要内涵。技术技能不能简单地理解为“技艺经验”,在科学技术高度发达、“数智”技术充分应用的当下,技术是指物化的软硬件工具、设施设备与工程应用的有机结合,技能可抽象为对技术运用的经验和技巧。高等职业教育实训的目标是提升学生的现场工程实施能力,需要通过把经验从不可靠的“原始状态”变

表 1 实训基地建设规划参考表

序号	基地建设项目	功能目标	建设内容
1	专业群基础平台实训室	面向学生:专业基础能力培养——通用工具的使用、仪器仪表设施的操作、岗位基础作业素质、数字化、智能化基础技术运用,服务于专业群平台课程教学及实训	1. 专业群基础性操作工具、仪表、设施的建设; 2. 信息化、数字化、智能化开发平台、设备、软件资源建设
2	专业专项技能实训室	面向学生:职业基础能力、单项技能、职业岗位基础操作或开发设计训练,服务于专业课程教学实训	面向专项技能的实训设施设备、软硬件及虚拟仿真平台建设
3	综合岗位技能实训室	面向学生:专业核心能力培养、专业技术应用技巧训练、综合性岗位技能训练、1+X 认证考核、职业院校技能大赛训练,服务于专业核心课程教学及综合技能培养; 面向社会:社会人员技术技能培训、企业员工及学校学生职业技能等级鉴定认证考核、行业技能大赛集训	综合应用、资格认证考核、职业技能大赛等综合性应用的设施设备及软硬件平台建设
4	生产(设计)实训基地	面向学生:毕业实习、生产实践,开展生成性岗位技能训练,培养企业级项目开发或设计的工程实践能力	“行、校、企”多元共建企业级真实生产软、硬件环境
5	专业技术创新实训室	面向学生:创新性应用能力培养(承接企业开发项目、技术及工艺改造、科学研究项目),高水平技能大赛(如世界技能大赛、创新创业技能大赛); 面向社会:校企联合新技术应用研究,大师级工程技术人员培养,新技术新工艺攻关,技术服务,技术咨询	校企共建技术创新研究中心、名师工作室、产品开发设计中心及高水平大赛培训中心等相关设施设备

成可靠的“认知状态”,其手段是通过系统的动手实践与效果检验^[7]。实训项目是系统实践教学的物理基础,是通过有计划、有目标地设计技术应用案例,从基础技能训练到复杂工程项目开发设计或精密系统操作应用。实训过程中,需要受训者不断探索、累积、反思和确认,引起内在技能经验变化,丰富的技能经验与物化的技术有机融合,才能灵活运用相应软、硬件设施设备,产生内生的

智力技能,解决复杂的生产和工程问题,成为高端技术技能人才。实训项目的设计如果仅限于“验证”“认知”和“基本操作”是无法实现高端人才培养的,需要基于认知规律和技术技能养成规律,系统规划,多元联合开发,形成蕴涵技能迭代的实践实训模块集,便于有计划、有步骤开展教学实施。可以结合表 1 中各实训室建设目标,按图 2 所示开发思路和路径开展实训项目的开发。

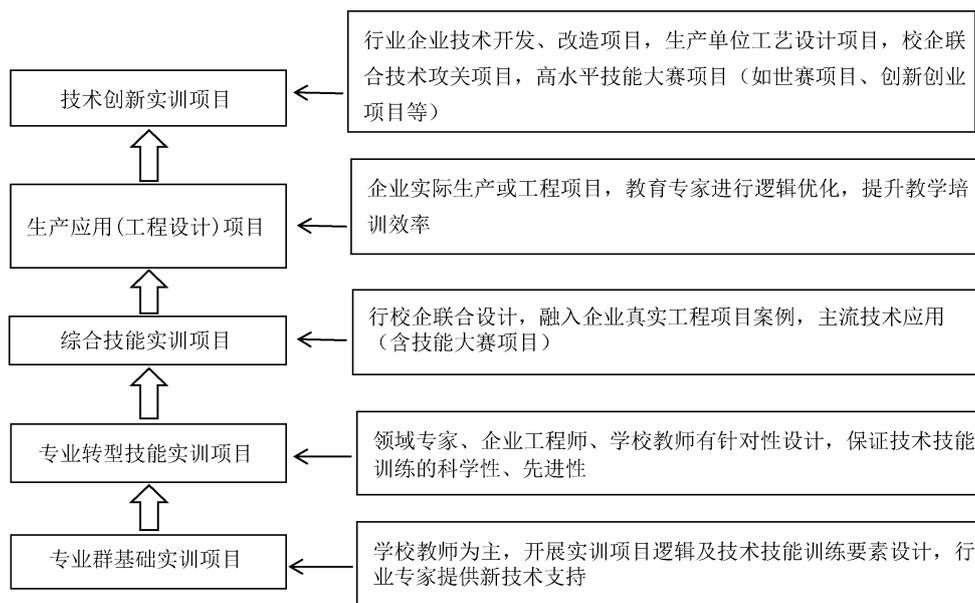


图 2 融合型实训基地实训项目开发路径

(四) 师资团队建设

数智时代, 工业生产及服务最大的特点就是跨界融合, 5G 通信、软件开发、大数据技术、人工智能技术融入生产制造过程及产品应用终端, 产品生产及客户的现场维护技术人员(称为现场工程师)所涉及的技术技能需经过较复杂的实践项目培养, 参与实训教学教师的技术水平、项目经验和知识结构, 对学生掌握核心技能、形成内生性技

术创新能力起关键作用。目前缺少既全面掌握专业知识同时又有丰富项目实施经验的教师, 融合型实训基地需要遵循师资成长的客观规律, 建成引进和培育的科学发展机制, 按照强基固本、特色培养的思路, 螺旋式提升打造一支由产业教授、技能大师、教学名师领衔、学历和技术层次、年龄结构合理的骨干实训教师队伍, 融合型实训基地教师团队建设参考路径见图 3。

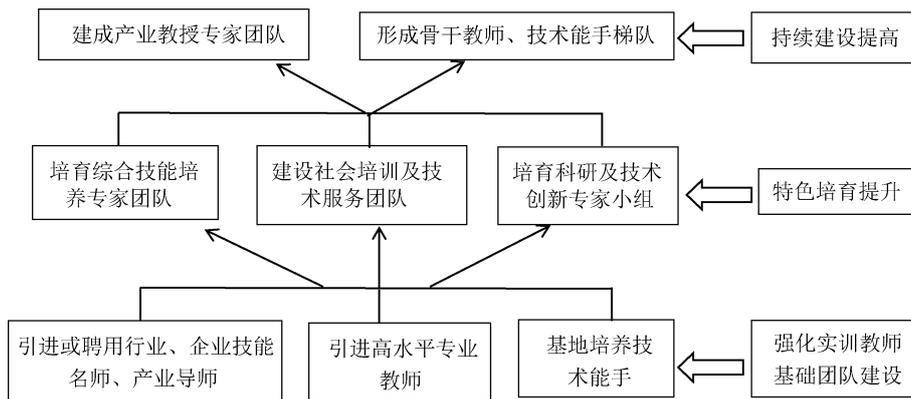


图 3 融合型实训基地教师团队建设参考路径

六、结语

实训基地是高技术技能人才培养和服务产业发展的重要物质基础。职业院校实训基地的建设既要面向在校学生教育, 也要承担社会职业教育终身化发展的责任。建设“训、证、赛、产、研、创”融合型实训基地, 需要一体化规划设计专业群基础平台实训室、专项技能实训室、综合岗位实训室、生产及技术创新实训室, 实现学校学历教育、社会培训及认证评价、技术革新和科研创新服务的协调发展。

参考文献:

[1] 李闯. “类型化”教育背景下高职教师实践教学能力结构模型与优化路径[J]. 中国职业技术教育, 2021(30): 70-74.

[2] 徐国庆. 确立职业教育的类型属性是现代职业教育体系建设的根本需要[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2020, 38(01): 1-11.

[3] 李一. 德国工业 4.0“精益学习工厂”系统化构建与启示[J]. 职业技术教育, 2020, 41(10): 68-73.

[4] 张良. 系统论视角的高职实训基地建设之研究[J]. 集宁师范学院学报, 2018, 40(06): 98-103.

[5] 徐国庆. 智能化时代职业教育人才培养模式的根本转型[J]. 教育研究, 2016, 37(03): 72-78.

[6] 徐国庆. 能力本位课程模式的当代意义与发展[J]. 职教论坛, 2022, 38(01): 57-64.

[7] 徐平利. 从“技艺经验”到“技术知识”: 职业教育作为“类型”的知识论逻辑[J]. 职业技术教育, 2020, 41(19): 16-21.