

基于现场工程师培养的智慧物流实训基地建设思考

杨 怡 金晓严

重庆电力高等专科学校 重庆 400053

【摘要】专业实训基地作为连接人才培养与产业需求的桥梁,将理论与实践深度融合,是培养高素质技术技能人才、应用型创新人才不可或缺的载体。本文通过分析高职物流实训基地普遍存在的与行业需求脱节、数字化水平不足、产教融合深度不够等问题,基于职业教育现场工程师专项培养计划的要求,从基地定位、功能模块设计、教学体系构建、校企协同机制、等多个维度,系统阐述智慧物流实训基地的建设路径,旨在为培养适应智慧物流发展的高素质现场工程师提供实践参考,助力职业教育与产业发展的深度融合。

【关键词】现场工程师;智慧物流;实训基地;产教融合

DOI:10.12417/2705-1358.26.02.072

1 引言

随着数字经济时代的全面来临,以人工智能、大数据、物联网等为代表的新技术正深刻重塑着传统物流行业的面貌。现代物流业作为连接产业链与供应链的关键环节,已从传统的劳动密集型向技术密集型和知识密集型转变,智慧物流成为行业转型升级的必然方向。根据教育部等五部门联合发布的《职业教育现场工程师专项培养计划》,到2025年,全国将累计培养不少于20万名现场工程师,其中智慧物流领域是重点方向之一。这一政策背景为物流人才培养提出了新的要求,也指明了发展方向。

现场工程师与传统技术技能人才有着明显区别,他们不仅需要精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新,还要具备解决现场复杂工程问题的能力。这种高层次复合型人才的培养,仅靠传统的课堂理论教学是远远不够的,必须依赖深度的产教融合和实境化的实训环境。智慧物流实训基地作为培养现场工程师的重要载体,其建设水平直接关系到人才培养的质量。

目前,许多职业院校已经开始探索智慧物流实训基地的建设路径。然而,从整体来看,实训基地建设中仍存在三脱节问题:一是实训内容与智慧物流岗位需求脱节,仍以传统仓储、运输一线操作训练为主,缺乏智能设备运维、物流数据分析等模块;二是实训设备与行业技术水平脱节,多数基地未配备AGV机器人、智能线边仓、数字孪生平台等先进设备;三是实训模式与企业实际场景脱节,实训多以模拟方式开展,学生

难以参与真实项目运作,严重影响了物流专业人才培养质量的提升。

因此,本文基于现场工程师培养的视角,对智慧物流实训基地建设进行系统思考,分析现状问题,提出建设路径,旨在为职业院校智慧物流实训基地的建设提供理论指导和实践参考,推动物流领域现场工程师培养体系的完善与创新。

2 基于现场工程师培养的智慧物流实训基地建设思路

2.1 现场工程师的核心能力要求

现场工程师是在生产、工程、管理、服务等一线岗位上,用科学技术创造性解决技术应用问题的复合型人才。在智慧物流领域,现场工程师需要具备多维度的综合能力。首先,精操作是最基本的要求,即熟练掌握智能物流设备的操作与维护,如自动化立库、自动化分拣系统、AGV搬运机器人等。其次,懂工艺是精操作层面更高一级的要求,意味着不仅会操作设备,更要理解设备背后的工作原理和工艺流程,能够根据物流生产现场情况优化作业流程。第三,会管理要求现场工程师具备现场组织、协调和管控能力,能够合理安排物流计划,调度人力资源,控制物流成本。第四,善协作,在智慧物流环境下尤为重要。现代物流作业强调团队合作和供应链协同,需要与上下游环节有效沟通。最后,能创新是现场工程师区别于普通技术人员的核心能力,要求他们能够针对现场问题提出改进方案,优化工艺流程,推动技术革新。

作者简介:1 杨怡 (1982.07.27),女,汉族,四川省营山县人,学历:硕士,职称:副教授,研究方向:智能物流与供应链管理,物流工程。

2 金晓严 (1981.03.28),女,汉族,重庆市人,学历:硕士,职称:教授,研究方向:智能物流与供应链管理,工程物流。

重庆市职业教育教学改革项目《新质生产力背景下,物流现场工程师人才培养模式的探索和研究》(Z2241233)。

重庆电力高等专科学校教研课题《基于OBE的仓储与配送管理课程教学模式改革》(D-JY202525)

2.2 基于现场工程师培养的智慧物流实训基地定位

针对现场工程师的核心能力要求,结合现代智慧物流行业发展趋势,智慧物流实训基地应突破传统“单一教学”功能,实现“教学实训、技能鉴定、技术研发、社会培训”四位一体的功能定位。

教学实训功能:这是实训基地最基本的功能。基地面向高职物流专业学生,开展“理论+实践”一体化教学,培养物流领域现场工程师的核心业务能力,如智能设备运维、物流数据分析处理、现场问题诊断及优化等。

技能鉴定功能:智慧物流实训基地应当成为物流领域职业技能等级认定的重要场所,对学生的技能水平进行科学评价。

技术研发功能:实训基地应具备一定科研能力,支持师生为院校合作企业(如长安民生物流、京东物流)等提供技术研发、流程优化等服务,实现校企资源共享。

社会培训功能:基地要能够面向社会人员开展如“物流服务师”、“智慧物流现场工程师”职业技能培训,助力制造业从业人员技能升级,同时为基地创造经济效益。

通过这四大功能的协同发挥,智慧物流实训基地才能真正成为现场工程师培养的摇篮。

3 基于现场工程师培养的智慧物流实训基地建设路径

3.1 优化功能模块,构建“五区联动”的空间设计

在空间设计上,应打破传统的“教室+实验室”模式,按照企业真实工作场景进行设计,有助于学生在校期间就能熟悉未来工作场景,实现从学校到企业的无缝衔接。在功能模块上,实训基地应结合物流领域现场工程师的岗位能力需求,划分为“五大功能区”,实现“从基础操作到综合实战”的梯度训练。

(1) 智慧物流操作实训区:该实训区域配备智能货架(AS/RS)、AGV 机器人、智能分拣线、WMS 系统、无人配送车、无人机等智能化设备,开展智能出入库、自动分拣、库存优化、无人机巡检、智能路径优化等实训项目。例如,针对汽车生产现场设计的实训任务——汽车零部件 JIT 配送流程,学生在系统接收生产任务后,通过 MRP 进行零部件分解,应用 WMS 指挥立体库将零部件出库,再调度 AGV 将零部件运至指定货架。整个操作流程利用 RFID 技术完成溯源,将现代物流专业课程体系中的生产物流、仓储配送、运输业务等核心课程与制造企业生产现场工作任务紧密结合。

(2) 物流大数据分析实训区:该实训区应配备大数据分析软件(如 Python、SQL、Tableau 等),接入企业真实脱敏

数据(如订单数据、配送数据),能开展物流需求预测、配送路径优化、库存预警等实训项目。例如,学生可基于某制造企业的月度订单数据,运用 Python 构建需求预测模型,对零部件采购计划进行优化,从而培养数据驱动决策能力,进一步匹配现场工程师能力需求。

(3) 数字孪生仿真实训区:该实训区域搭建智慧物流数字孪生平台,对接实训基地智能设备(如 AGV、自动化立库),开展现场作业系统仿真与优化实训。例如,学生可在仿真平台搭建设备模型,通过不断调整 AGV、分拣线设备的数量和效率,作业路线等,分析不同方案下的效率与成本,探讨出最优配置方案,再将优化方案应用于现场设备,实现“虚拟仿真—物理验证”的闭环训练。这不仅可用于校内实训开展,也可以引入企业真实项目,开展技术服务,实现校企资源共享。

(4) 现场问题诊断实训区:该区域配备智能设备故障模拟系统及部分实训机,开展智能设备故障排查(如 AGV 传感器故障、分拣线卡顿)、设备运维等实训。例如,学生需通过 PLC 编程、传感器检测,诊断并修复 AGV 无法定位的问题,培养现场应急处置能力,这与企业现场工程师的核心职责直接对应。

(5) 综合项目实战区:该区域针对现场工程师能力要求中的善协作、能创新,培养学生的综合能力。引入企业真实生产任务,学生以团队形式完成需求分析——方案设计——项目实施——效果评估全流程,企业导师全程指导,培养项目管理与团队协作能力。例如,学生团队需为某企业设计“某智能仓规划设计方案”,包括选址规划、功能区规划、智能设备选型、业务流程规划等内容,最终向企业汇报整体方案并接受考核。

3.2 构建模块化教学体系,项目化实训教学设计

基于对物流企业的深入调研,将现场工程师的核心能力划分为基础能力(精操作)、专业能力(懂工艺、会管理)、综合能力(善协作、能创新)三大实训教学模块。每个模块根据不同要求设计相应的实训项目。例如,基础能力模块对应的实训项目包括:智慧物流设备操作实训、物流系统认知、物流信息系统操作实训等。专业能力模块的实训项目有智慧仓配实训、物流大数据分析实训、智能设备运维实训等。综合能力模块的实训项目包括:智慧物流综合项目实战、现场物流优化实训等。

(1) 阶梯化训练路径:将三个实训模块的要求对应高职学生三年的学习进度,实现能力梯度提升。基础能力模块(大一):以设备操作、系统认知为主,如 AGV 基础操作、WMS 系统入门,培养学生的兴趣与基础能力;专业能力模块(大二):以专业技能为主,如物流数据分析、设备故障排查,结合专业课程体系中的《生产物流运营》《智慧仓配运营》等课程,实

现理论与实践深度融合；综合能力模块（大三）：以企业真实项目为主，学生参与企业合作项目，培养综合能力素质，为真正成为企业物流现场工程师做好准备。

（2）项目化教学设计：在每个实训项目的内容设计上，将其拆解为若干企业真实项目，以任务驱动开展教学。如智慧物流设备操作实训，可引入某企业零配件真实入库业务，学生按照入库单据检验——货物入库验收——入库设备操作实施——任务总结的流程完成实训，教师作为“现场主管”进行现场评价，指导学生解决实际问题。再如，物流大数据分析实训项目，可以选取某电商企业“双十一”期间的订单数据作为分析对象，学生分组进行数据清洗、需求预测、路径优化等任务，通过模拟真实业务场景下的数据分析工作，提升数据驱动决策的能力。

3.3 建设“双师型”教学团队

高水平的“双师型”教学团队是培养高质量现场工程师的关键保障。智慧物流实训基地应着力打造一支由校内专业教师、企业技术骨干共同组成教学团队，形成优势互补。

建立校企人员双向流动机制是建设双师型团队的核心。一方面，通过设立“产业教授”、“企业导师”等岗位，吸引企业高水平技术和管理人才到学校担任兼职教师，负责指导实训项目、参与课程设计。例如企业导师可每月到基地开展2次“现场教学”，或以线上讲座等形式，讲解企业真实案例，弥补学校教师行业经验不足的短板。另一方面，建立教师企业实践基地，定期选派专任教师到合作企业挂职锻炼，参与企业的技术研发和项目管理，提升教师的实践能力和行业视野。

同时，实施教学团队能力提升计划，定期组织教学方法、课程开发、专业技术等方面培训，组织校企双方教师充分进行交流学习。针对企业导师，应加强教学理念和教学方法的培训，提高他们的教学能力。而对于校内教师，则重点强化技术技能培训和工程项目实践，提升他们的实操能力。

3.4 深化校企融合，构建多元协同的合作机制

校企深度融合是智慧物流实训基地建设的核心保障，需要从“资源、项目、考核、利益”四个维度构建多元协同的合作机制，充分提高企业参与度。

（1）资源协同：共建共享实训资源：校企共同投入资源

参考文献：

- [1] 张卉卉.校企合作背景下电商物流实训基地建设的思考研究[J].中国物流与采购,2023,12.
- [2] 黄裕章.智慧物流背景下的高职物流人才培养探索与思考[J].科技风,2021,10.
- [3] 李凤宾.校企合作背景下物流实训基地建设的思考[J].中国物流与采购,2020,6.
- [4] 何勰绯.虚拟仿真实训基地建设思考——以广州工程技术职业学院为例[J].办公自动化,2025,6.

建设实训基地，企业提供智能设备、技术支持与真实项目、数据，学校提供场地、教学管理与师资。学校利用实训基地获取企业最新技术资料，开展教学实训。企业也可通过实训基地开展员工培训。双方共同制定设备使用规范，确保资源高效利用。

（2）项目协同：共研共推实训项目：学校教师与企业工程师共同设计实训项目、编写实训教材、开发实训教学资源，并将企业的技术标准（如配送准时率 $\geq 99\%$ ）纳入实训考核。同时，企业可将技术研发项目引入基地，如“某分拣系统流程优化”。学生在企业导师指导下参与项目研发，既提升实践能力，又为企业解决技术难题。

（3）考核协同：共建联合评价体系：打破“学校单一考核”模式，建立“校企联合评价体系”，将企业标准纳入学生实训考核。例如，在“智能仓储实训”考核中，学校教师考核学生的设备操作熟练度，企业导师考核学生的“方案是否符合企业实际需求”（如库存周转率、配送准时率），考核结果占比各为50%。同时，引入“职业技能等级证书”，如“智慧物流师”，学生通过实训考核后可直接获取证书，提升就业竞争力。

（4）利益协同：建立长效激励机制：为企业提供多元化的利益回报，激发其参与积极性。一是“人才优先录用权”，企业可优先录用实训表现优秀的学生，降低招聘成本；二是“技术服务回报”，学校为企业提供技术咨询、员工培训，收取合理费用；三是“政策支持回报”，协助企业申请“产教融合型企业”认定，享受税收减免、财政补贴等政策优惠。

4 结语与展望

智慧物流实训基地作为现场工程师培养的重要载体，其建设水平直接关系到物流领域技术技能人才培养的质量。本文基于现场工程师培养的视角，分析了智慧物流实训基地建设的现状问题，通过明确“四位一体”功能定位，构建“五区联动”空间布局，打造模块化教学体系，深化多元协调合作机制的实训基地建设路径。只有将实训基地建设与教学改革、产教融合深度结合，才能培养出适应智慧物流发展的高素质现场工程师，为制造业数字化转型提供人才支撑。未来，智慧物流实训基地需要持续创新，不断优化智慧物流实训基地的建设模式和创新运行机制，为培养大批高素质现场工程师提供坚实支撑，最终助力我国现代物流业的高质量发展。