

# 城市轨道交通专业实训基地建设分析与发展

鹿冬梅

(宝鸡铁路技师学院, 陕西 宝鸡 721000)

**摘要:**城市轨道交通专业实训基地立足轨道交通人才实践能力培养需求,提供培训场地、设施设备、师资等配套培训资源,提供还原现场实际的实践教学环境,是新时代城市轨道交通专业教学体系的一大重要组成部分。本文针对城市轨道交通专业教学进行了简要分析,并详细探讨了城市轨道交通专业实训基地建设原则、策略以及未来的发展趋势,以期可供参考。

**关键词:**城市轨道交通专业;实训基地;建设原则;发展趋势

**中图分类号:**G712

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2022)44-0034-03

## 0 引言

随着轨道交通行业的发展,市场对轨道交通人才的需求极为旺盛。基于此背景下,职业院校城市轨道交通专业也迎来新机遇与新挑战,应用型人才的培养要求做到理论、实践两手抓,对此必须依据学科专业优势,结合地方发展需要加强校企合作,推进城市轨道交通专业实训基地建设工作,构建系统、科学的专业实践教学体系,打造高素质专业性人才。

## 1 城市轨道交通专业教学概述

2021年对相关地铁运营企业调研显示,随着城市轨道交通线路的运营,城轨运营类人才缺口量巨大。根据国际城轨人才配备标准,一公里城轨线路的建设,至少需60名城轨运营管理及技术人员;每开通一条地铁线路,需1000余专业人员。至2015年城轨从业人员21.7万人,到2021年人才总体规模达到40万人。由于城轨行业迅速发展所带来的大量人才需求,各大职业院校为了更好地提升学生的岗位适应能力以满足不同的岗位需求,实训室的建设尤为重要<sup>[1]</sup>。

我国院校大多采用“课堂理论教学、实训技能演练、轨道企业顶岗实习”的教学模式,尽管培育的学生具备一定的理论基础,但普遍缺乏实践经验,不熟悉工作流程、操作要点,仍然需要相关轨道企业耗费大量人力物力进行培训才能满足工作及岗位需求,不利于城轨行业长远发展<sup>[2]</sup>。党的十九大以来,党中央高度重视职业教育,国家层面相继出台了《关于深化产教融合的若干意见》《国家职业教育改革实施方案(职教20条)》《关于印发国家产教融合建设试点实施方案的通知》,文件中明确指出:创新实训基地建设和运行模式,试点

城市要按照统筹布局规划、校企共建共享原则建设一批具有辐射引领作用的高水平、专业化产教融合实训基地。同时,轨道交通产业发展持续向好,新办轨道交通类专业院校数量逐年增长,2020年3月,中国城市轨道交通协会发布了《中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要》;同年8月,国家铁路集团有限公司发布了“交通强国,铁路先行”主题的《新时代交通强国铁路先行规划纲要》,两个纲要均对新时代轨道交通专业技术人才提出新的需求。为进一步推动我国城轨交通行业人才培养体系建设,提高从业人员整体水平,本文着重围绕城市轨道交通专业实训基地建设展开分析。

## 2 城市轨道交通专业实训基地建设原则

针对轨道交通运输行业的复杂性、运营维护技能专业性,建设一批能开展综合联动、对标生产的专业实训基地势在必行。城市轨道交通专业实训基地建设原则如下。

### 2.1 市场定位,需求导向

坚持面向市场、促进就业,聚焦经济发展和产业需求举办技工教育、开设专业(工种)、构建课程体系,促进学校布局、专业设置、人才培养与市场需求精确对接,促进技能成才、技能就业、技能增收。城市轨道交通专业实训基地建设,要考虑整体规划,明确定位,要明确它在满足企业自身人才培养的同时,在促进城轨行业发展、为行业提供更多优质人才资源、提升城轨行业员工整体素质方面发挥重要作用。

### 2.2 产教融合,校企合作

在整个社会体系中,人才培养的中坚力量分别为学校与企业,两者既有关联,又有侧重点不同。两者之

间需要进一步加强融合和衔接,实现区域内城市轨道交通专业实训基地由企业和院校共享共建。为进一步提高技术技能人才培养效率、水平,必须要重视校企合作问题,加强课程内容、教学方式以及生产实践等方面的对接,全面提高学生的实际操作能力,快速适应企业用工要求;同时,还应积极推进学校教师和企业技术人才双向交流,实现优势互补,共同培育行业人才。

### 2.3 实训兴业,育训结合

培训基地的建设,要把着眼点放在解决生产现场密切关联的实训项目上来,坚持“实战、实用、实效”的导向,从贴近运营生产现场的要求出发。实训基地的建设不同于生产一线的基本建设,它既要有硬件设施设备的投入,也需要充分考虑培训体系建设,在制度、流程、课程标准、考核标准,符合培训不同层次员工的需要,合乎人才培养规律。坚持面向实践、提升职业能力,持续强化学制教育与职业培训的实训特色,促进毕业生从“校门”到“厂门”无缝对接<sup>[3]</sup>。

## 3 城市轨道交通专业实训基地建设策略与发展趋势

### 3.1 建设策略

建设集理实一体化教学、仿真实操训练和真实场景演练为一体的综合性虚拟仿真实训基地,覆盖轨道交通全专业,打造系统、完整的培训内容,为学员提供多元化、现代化的职业培训资源,满足就业岗位和生产一线的培训需求。

#### 3.1.1 理实一体化实训系统

建设能满足轨道交通线网建设管理、安全管理、乘务服务、设备安装维护、故障处理、板块维修等应用型的理实一体化专业实训室,为各专业学员提供科学、完整的工作任务训练资源。理实一体化实训系统以学员为中心,基于典型工作任务设计课程体系、内容,基于自主学习的要求下安排教学活动,由此实现“边教、边学、边做”,全面丰富课堂教学与实践教学内容,达到培养学员综合职业能力的目标。各类理实一体化专业实训/鉴定室配备轨道交通各类真实设备的系统及零部件、VR/AR设备、智能录播系统、电子白板、可移动桌椅等。学员可结合理论培训内容,对设备进行使用、拆装、维护保养等技能操作,学习不同等级岗位的技能内容,提升实作水平,防止出现理论和实践脱节的情况,做到能力培养与工作岗位对接合一、实训与岗位工作学做合一。

#### 3.1.2 仿真实训系统

建设集驾驶、调度、信号、通信、车站设备、供电等核心专业一体的综合虚拟仿真实训系统,该系统按照轨道交通系统分多个模块组合而成,模块之间能实现联动,进而构成一个科学、完整的轨道交通运营仿真生态圈。

仿真实训系统按照轨道交通系统真实运行场景分为多个模块组合而成,模块之间能实现联动,进而构成一个科学、完整的轨道交通运营仿真生态圈。其功能规划定位为轨道交通多系统运作原理的演示、各系统设备的功能演示及操作。轨道交通仿真实训系统主要包括:列车驾驶仿真系统、控制中心调度仿真系统、车站(行车设备、机电设备、自控设备、售检票设备、安检设备)仿真系统、牵引供电仿真系统、列车客室仿真系统、列车检修仿真系统、电子沙盘等。学员能通过仿真系统熟练岗位操作,应对各类故障及应急事件。仿真系统之间的联动可实现各专业岗位与岗位之间的协调和配合,为学员提供更真实的实训环境。

图1为地铁模拟驾驶实训室,由4台模拟驾驶器和1套教员系统组成,可同时满足4名地铁司机工位的实训,总共有6个同样配置的实验室。本实训室车辆原型为南宁地铁1号线列车,为中车株洲电力机车有限公司生产的B型车,是国内市场主流车型。地铁模拟驾驶系统具有培训功能全面、仿真设备与仿真环境完整的特点,系统能够实现教学、训练、考核三大模块功能,是针对机车驾驶专业的一种多层次综合训练系统。系统完整的还原了车辆控制逻辑,能够真实的模拟列车在各类运行环境和工况下的驾驶操作、运行特性和视听环境,使学员能够全面、综合、系统的掌握列车的理论与驾驶知识。

#### 3.1.3 实景演练系统

建设具有列车行驶功能的“车站+区间”实景演练系统,能实现多种应急演练及降级行车模式,为学员提供真实场景实战训练。

实景演练系统由两站一所构成,包括两个车站和一个牵引变电所。两站之间由电气化铁道线路连接,如条件允许可从邻近线路设置专用联络线,以便真实车辆出入。线路上设进站预告标、站名标、停车标等标志和信号机、应答器等信号设备;设置道岔、交叉渡线和相应转辙机;线路上方分别设置刚性/柔性接触网、线岔、电分相,下方设置接触轨。实景演练系统可模拟真



图1 地铁模拟驾驶实训室

实的现场环境,实现电客车乘务、变电、接触网、信号、通信、站务、调度、线路、桥隧、机电等专业的实训,能满足列车驾驶、接发车、刚柔性触网检修、信号道岔转辙机检修、轨道及道床检测等实操训练,可进行各专业的互动教学、设备联动操作及应急演练,让学员在真实工作环境下完成各工种的实训。实景演练系统还可通过增强虚拟现实(AR)、智能录播、无线传输、人员定位、动作识别、语音识别等技术提供远程示教、虚实互动、智能评价等功能。

## 3.2 发展趋势

### 3.2.1 以点带面,完善实训基地网络构建工作

大力提高职业院校、技工院校、独立法人培训机构和企业的积极性,通过加大实训设施设备和其他人才培养资源的投入,加强软硬件教学条件建设,加强实训资源共享共用,全面发挥城市轨道交通人才培养基地的带动辐射功效。理论上城市轨道交通专业实训基地应选择交通便利,行业企业、职业院校集中区域;同时加强地区支柱行业、行业特点以及培训资源特点、分布情况分析,据此针对性的进行实训基地布局规划,实现资源的最大化统筹利用,获得良好的示范、辐射作用;企业与院校要共享城市轨道交通专业实训基地优质资源,防止出现重复建设的问题,促进基地利用效益最大化。

### 3.2.2 多措并举,保障实训基地可持续发展

城市轨道交通专业实训基地运维成本高昂,因此在建设后期与运营管理时,要依据建设模式完善成本分摊机制,以确保其能够长远有序运转。在资金来源方面鼓励多元投入:①采用专项拨款,专款专用。②从国家职业教育基础设施建设专项经费等资金、企业职工

统筹教育经费以及城市教育附加费中筹措基地建设费用,将城市轨道交通专业实训基地的运行、维护以及建设纳入地方财政预算监管。③利用实训室设备与行业企业、职业院校签约订单,实现实训项目订单化,多渠道缓解资金压力。④鼓励城轨企业拓展经营,用经营效益反哺运营,鼓励由城轨企业作为主体,推进以停车场站为重点的地铁上盖物业开发,以及沿线土地综合开发,通过物业开发积累运营资金。通过以上多种措施减少政府公共支出水平,降低企业运营成本,帮助城轨交通人才培养基地实现可持续发展。

### 3.2.3 完善相关制度,促进实训基地规范化发展

城市轨道交通专业实训基地建设,要探索政府、企业、院校三方共建优势互补、资源共享、互利共赢的区域共享型实训基地运行机制,制定三方共建实训基地相关制度,如《实训室设备管理规定》《实训室使用日志》《学员实训考核标准》等。通过制度体系规范城市轨道交通专业实训基地的管理、维护等工作,实现实训基地的持续规范化发展<sup>[4-5]</sup>。

## 4 结语

综上所述,随着城轨行业的飞速发展,职业院校纯理论化的教学并不能满足轨道企业的岗位需求。对此,要进一步加快城轨专业实训教学的步伐,加强城市轨道交通专业实训基地建设,构建科学的专业实践教学体系,更好地适应职业教育人才培养要求,促进城市轨道交通行业稳定发展。

## 参考文献

- [1] 沈农华.城市轨道交通综合实训基地建设研究:以天津铁道职业技术学院城轨实训基地建设为例[J].天津职业院校联合学报,2019,21(7):13-16.
- [2] 周爱萍,金立艳,陶雨濛.职业院校轨道交通车辆专业实训基地建设与教学应用[J].无线互联科技,2020,17(9):101-103.
- [3] 吴畏.城市轨道交通运营仿真实训系统的建设[J].城市轨道交通研究,2019,22(12):121-124.
- [4] 罗想.城市轨道交通运营管理专业实践教学标准化探讨[J].物流科技,2020,43(3):154-155.
- [5] 汪武芽.7S精细化管理在高职城市轨道交通实训基地中的应用研究[J].阜阳职业技术学院学报,2017,28(2):25-27.

作者简介:庞冬梅(1986—),女,汉族,重庆人,本科,助理讲师,主要从事城市轨道交通专业工作。