

产教融合视角下开设城市轨道交通运营施工组织与管理课程的研究

宋以华¹, 宋雨洁²

(1. 广东交通职业技术学院, 广东 广州 510650; 2. 广州地铁集团有限公司, 广东 广州 510220)

摘要: 从行业企业需求、相关政策与规定, 总结开设城市轨道交通运营施工组织与管理课程的可行性, 结合地铁企业工作内容和流程, 分析得到课程理论与实践教学内容, 提出课程教材框架, 为该课程的开发奠定基础, 也为新课程的开发实践提供借鉴。

关键词: 城市轨道交通; 施工组织; 课程开发; 产教融合

中图分类号: G 712

文献标识码: A

Research on Offering the Course of Urban Rail Transit Operation and Construction Organization and Management from the Perspective of Industry Education Integration

SONG Yihua¹, SONG Yujie²

(1. Guangdong Communication Polytechnic, Guangzhou 510650, Guangdong, China;

2. Guangzhou Metro Group Co., Ltd., Guangzhou 510220, Guangdong, China)

Abstract: From the needs of industry enterprises, relevant policies and regulations, this article summarizes the feasibility of offering the course of urban rail transit operation and construction. Combining with the work content and process of subway enterprises, it analyzes the theoretical and practical teaching content of the course, proposes the framework of the course textbook, lays the foundation for the development of this course, and provides reference for the development and practice of the new course.

Key words: urban rail transit; construction organization; course development; integration of industry and education

据中国城市轨道交通协会统计数据, 截至2023年12月31日, 全国(除港澳台地区外)共有55个城市开通运营城市轨道交通线路306条, 运营里程10 165.7公里。我国城市轨道交通线路保有量大, 规划建设也处在高峰阶段, 未来发展仍有较大潜力。城市轨道交通系统复杂, 需要定

期开展设备设施检修施工, 检修施工作业自身以及与正常运营之间有着复杂的交叉或互斥关系, 需要建立严密的施工作业组织流程确保安全, 也就是城市轨道交通运营施工组织与管理内容。

城市轨道交通运营施工组织与管理是城市轨道交通运营企业的重要作业内容, 涉及包括站

收稿日期: 2024-03-07

作者简介: 宋以华, 副教授, 硕士, 研究方向为城市轨道交通运营管理; 宋雨洁, 高级工程师, 本科, 研究方向为城市轨道交通车站运作管理

基金项目: 广东省教育厅教改课题“产教融合视角下的‘城市轨道交通运营施工组织与管理’新课程开发研究与实践”(编号: GDJG2021120); 广东省教育厅2022年省继续教育质量提升工程建设类项目“轨道交通智慧运维职业培训典型项目”(编号: JXJYGC2022GX573); 中国交通教育研究会2022—2024年度教育科学研究课题“‘政企企’对接融合的‘城市轨道交通运营施工组织与管理’新课程开发研究与实践”(编号: JT2022YB179)

务、调度、乘务、设备检修等在内绝大部分一线生产岗位,也与安全管理部门、生产管理部门有着直接业务管理关系^[1],见图1。施工组织与管理生产作业主要在夜间正线停运期间、车辆段全天、抢修期间开展。

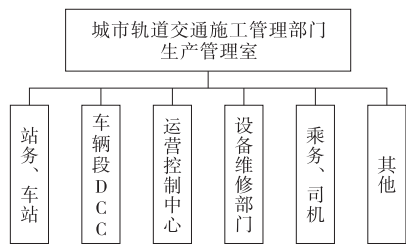


图1 施工组织与管理的主要业务部门

由于城市轨道交通运营发展历史相对较短、施工组织与管理相对封闭、缺乏相关教材等系列原因,致使我国职业院校尚未专门开设相关课程,随着城市轨道交通行业相关技术标准、行业规范的制定,以及城市轨道交通职业教育改革的推动,开设城市轨道交通运营施工组织与管理课程显得尤为迫切。

1 开设课程的必要性分析

1.1 对接行业企业生产需求

根据城市轨道交通运营企业生产运作内容的性质,可以把一线生产运作分为“行车组织、施工组织、客运组织”三大业务模块,企业生产组织和职能管理也是围绕这三项内容开展。本课程对接行业企业需求体现在两方面:一方面,施工组织与管理是城市轨道交通运营企业正常生产运作的重要组成部分,是设备设施维修维护的主要开展形式;另一方面,施工组织与管理涉及专业和岗位面广泛,是企业员工必备技能需求。以站务、维修序列岗位为例,需要掌握该部分技能的岗位有:①站务序列,包括施工分管管理岗、技术岗(包括主任、主办等)、站长、生产岗位(值班站长、行车值班员、客运值班员等);②维修序列,包括全部管理岗、技术岗、二级调度(专业调度)、工班长、全部维修工等。

可见,开设城市轨道交通运营施工组织与管理课程,实现岗位技能需求对接,是城市轨道交通运营行业企业发展的内在需求。

1.2 对接相应政策文件

近年来,关于城市轨道交通运营设备设施施工的相关政策文件逐步落地,起到指引性作用,相关总结见表1。系列政策指导性文件出台,逐

步推动我国城市轨道交通运营行业施工组织与管理的规范化运作,也是本文研究的政策依据和理论基础。

表1 施工组织与管理的相关文件内容

年份	文件编号	文件名称	相关内容
2018	国办发13号	国务院办公厅关于保障城市轨道交通交通安全运行的意见	建立健全设施设备维修技术规范 and 检测评估、维修保养制度
2018	交通运输部令 第8号	城市轨道交通运营管理规定	运营单位应当建立健全本单位的城市轨道交通运营设施设备定期检查、检测评估、养护维修、更新改造制度和技术管理体系,并报城市轨道交通运营主管部门备案
2019	交运规8号	城市轨道交通设施设备运行维护管理办法	出现了14次“施工”字样,系统性地对城市轨道交通运营企业施工管理提出规范性要求。第十四条规定中,提出“施工管理”“请销点登记”“安全防护”“外单位施工”“安全管理”等关键词
2021	人社厅发〔2021〕6号	城市轨道交通服务员	出现了41次“施工”字样,描述了城市轨道交通服务员不同等级对施工组织作业的知识和技能的要求,多次出现“施工组织”“施工安全”等名词

1.3 对接职业教育改革

开设城市轨道交通运营施工组织与管理课程是职业教育改革的内在需求。一是对接城市轨道交通服务员等国家标准考证的需求,施工组织是城市轨道交通服务员资格证书中考核的重要内容之一,而职业院校教学中缺乏施工知识模块内容;二是完善城市轨道交通类专业课程体系的要求,集中体现在课程体系与岗位技能需求不匹配,城市轨道交通运营施工组织内容模块在课程体系中体现不明显;三是产教融合教学改革的需求,培养具备企业所需技能的人才是职业教育的目的,施工组织是城市轨道交通企业重要业务组成部分。

2 可行性分析

(1) 行业企业有着丰富的积累。城市轨道交通运营施工组织与管理的行业企业积累体现包括:①城市轨道交通企业内部有着丰富的实践经验,具备开设课程的知识与实践储备;②城市轨道交通企业施工组织方面制定了严格的规章制

度,开展了相关专题研究,从业人员发表了相关的论文,为课程开设提供理论和知识基础;③有大量的从业人员,城市轨道交通站务、调度、维修及生产管理人员必须掌握施工组织内容,利于该课程的推广和教学组织,也能够推动课程资源的建设。

(2) 职业教育改革发展。城市轨道交通职业教育发展较快,招生规模逐步扩大,教学质量提升明显,但由于发展历程相对较短,仍然有较大提升的空间。城市轨道交通运营施工组织与管理虽然在城市轨道交通行车组织、城市轨道交通调度指挥等课程中有所体现,但仍然是短板。职业教育中施工组织内容明显滞后于企业生产运作,这种不匹配性必然带动该内容走入课堂教学。

3 主要教学内容

根据企业调研结果,依托企业规章、专题研究及生产工作流程,总结得到6项理论学习模块,设计4项实践教学内容。理论内容是把施工组织流程和安全管理分开介绍,而实训内容把组织流程与安全管理结合起来,课程学习呈现“分-总”的特点,符合职业教育特点。

3.1 理论学习内容

城市轨道交通运营施工组织与管理主要工作在夜间开展,其组织过程和工作流程相对封闭^[2],对于大部分师生而言是陌生的教学内容,基于企业规章内容、生产实践环节及教学规律,将课程理论内容布置如下。

(1) 施工基础概述:包括基础概念、施工管理框架、施工组织流程等。绝大部分学生容易将“施工”“施工作业”“运营施工”概念与传统的“施工”概念相混淆,所以基础性概念释疑尤为重要。施工管理框架是相对独立的内容,有完整的架构体系、业务体系、生产组织体系,是施工组织的框架性内容。施工组织流程则是课程的概括性内容,在教学过程中起到指引性作用。

(2) 施工计划:包括施工计划分类、施工计划申报、施工编制。施工计划分类内容整合了多家地铁企业规定;施工计划申报内容涉及设备维修维护的规程,分析计划申报内容、流程;施工计划编制,分析编制方法、原则、呈现形式等。

(3) 施工组织:施工组织内容是该课程的核心内容,逻辑性强、内容环环相扣、知识点多。基本内容包括施工时间、施工组织作业程序、抢修、特殊施工组织等。该部分内容的目的是要掌

握施工组织的原理、施工组织的流程、施工组织安全把控点及现场作业安全等。

(4) 施工安全:安全管理贯穿本课程全部内容,包括施工分类、施工计划、施工组织、施工管理等各个环节。由于每个环节都涉及施工安全内容,为了防止安全管理内容过于分散,课程团队在设计课程和编辑教材的过程中咨询多家地铁技术人员,得到相对一致的观点,即在施工组织流程之后总体概述。施工安全内容包括:一是施工作业令的内容、作用、签发、使用等;二是施工安全本质是什么;三是施工安全防护的措施等。

(5) 外单位施工组织:该部分针对企业委外施工作业,委外施工作业不同于其他作业的组织流程,课程从施工计划申报、审批、施工作业令、进场、请销点等出发,选取地铁企业进行对比分析。

(6) 其他内容:施工统计分析与考核、施工系统操作等^[3]。施工组织最后一个环节是施工统计分析与考核,该过程用来考核施工各参与部门执行过程的计划兑现率、设备运行及组织过程的安全性。施工系统操作则可再现施工组织各关键岗位的操作过程,体现真实工作过程。

3.2 实训教学内容

本课程对接城市轨道交通企业生产运作流程,将实训教学内容设计分为4大模块:施工计划审批、车站施工组织、调度施工组织及安全关键点施工组织。

(1) 施工计划审批:针对施工类型、施工安全防护、施工审批流程及发放形式开展实训活动,按照小组形式模拟审批过程,结题形式以《施工行车通告》为准。

(2) 车站施工组织:以车站人员施工组织流程内容为实训目标。主要内容有施工预想、施工请点、施工进场、施工销点、施工安全防护等;实训材料有劳动保护用品、施工台账、施工系统等。

(3) 调度施工组织:以行调为主导的施工组织内容,包括电调、环调、值班主任等。开展施工预想、施工布置,组织开行列车,施工节点控制,施工请销点等。以填写台账和组织施工流程为主要形式。

(4) 安全关键点:按照列车开行、停送电等8大安全关键点开展实训,以角色扮演的综合演练为主要形式。

除以上4大模块外,还有其他实训内容,如抢修施工、模拟现场抢修等,需要信息调度、车

站、抢修人员配合;施工系统操作也是实训系统主要组成内容之一;设计实训系统的认知、操作等需结合以上实训内容开展综合演练。

4 教材设计组织

教材素材的由来:①理论教学内容源自行业企业的相关规定,教材设计参考了广州地铁、青岛地铁、南昌地铁等14家地铁企业规定,以及相关机构发文与标准;②实训内容源自岗位的真实工作流程,主要涉及站务、调度、维修专业的工作流程,把工作流程转化为实训流程;③交叉

整合内容参考岗位培训材料,着重参考了广州地铁、青岛地铁的岗前培训素材。

教材组织的原则:①内容上,从施工组织的基础到施工组织、安全管理、系统操作;②结构上,从理论学习、实训实操到信息化操作;③形式上,教材呈现形式注重活页式、工作手册式教材开发,注重把工作过程中台账填写、系统逻辑判断转化为教学过程化的素材。

教材设计组织遵循城市轨道交通企业规章、职业教育教学规律^[4],注重理论与实践教学结合,设计7个项目、24个任务点,见表2。

表2 教材的设计组织

项目	任务	主要内容
一、课程概述	1. 课程开设分析	课程开设的必要性、可行性分析
	2. 主要教学内容	课程教学的主要内容
	3. 教材设计组织	教材框架及教学任务
二、施工基础	1. 施工管理模式	简要介绍国内外地铁施工组织形式
	2. 施工概念	解析施工概念、意义与作用等
	3. 基础概念	其他基础概念
	4. 施工组织与管理架构	国内地铁施工管理架构及实施流程
三、施工计划	1. 施工计划分类	施工计划分类(时间分类,地点和作业性质)
	2. 施工计划申报	施工计划申报的原则、流程等
	3. 施工计划编制	施工协调会,施工计划编制,施工行车通告等
四、施工组织	1. 施工时间	正线、车辆段的施工时间安排
	2. 施工组织	施工中组织的目的、特点、作用、流程(停送电,请销点)
	3. 施工组织作业程序	各岗位基本职责与工作内容,各类型施工组织流程
	4. 抢修	抢修条件及组织流程
	5. 长达区间施工组织	长达区间施工组织的特点及要点分析
	6. 线路巡道	线路巡道作业的内容、要求等
	7. 施工现场的作业管理	施工现场的作业人员、工器具、物料管理
五、施工安全	1. 施工安全保障制度	施工作业令,施工负责人
	2. 施工安全本质	施工安全本质,安全隔离方法
	3. 施工安全防护措施	封锁与解封,施工防护区域设置,红闪灯防护,地线防护
六、外单位施工组织管理	1. 外单位施工管理模式	外单位施工概念,特殊性分析,施工管理内容及措施
	2. 施工组织与安全管理	外单位施工组织与安全管理
	3. 案例分析	安全案例分析
七、系统运用与实训设计	1. 施工系统设计与运用	地铁施工系统设计与运用

5 小结

随着我国城市轨道交通发展进入以运营为主体的阶段,运营施工组织已成为与行车组织、客运组织同等重要的业务板块。鉴于运营施工组织内容在职业教育中的缺失,城市轨道交通运营施工组织与管理课程的开设与开发已成为行业企业发展的内在需求。课程开发应着重从理论框架、实训体系、信息化工具等角度出发,需要企业专家、职教专家及专业教师等多方力量的共同参与与协作,确保课程内容既具备扎实的理论基础,又紧密贴合行业企业的实践操作技术需求。

参考文献:

[1]广州地铁集团有限公司运营事业总部. 行车设备维修施工管理规定[Z]. 广州:广州地铁集团有限公司,2022.

[2]史小俊. 关于城市轨道交通运营维修施工计划管理模式研究[J]. 交通运输工程与信息学报,2014,12(4): 72-76,84.

[3]赵宏宇,陈立乾,凌钰程,等. 青岛地铁运营施工调度管理系统升级探索与实践[J]. 价值工程,2023,42(1): 19-21.

[4]秦国锋,李国帅,糜沛纹,等. “岗课赛证”融通视阈下职业教育课程开发:要义、策略与路径[J]. 职业技术教育,2022,43(32):42-48.