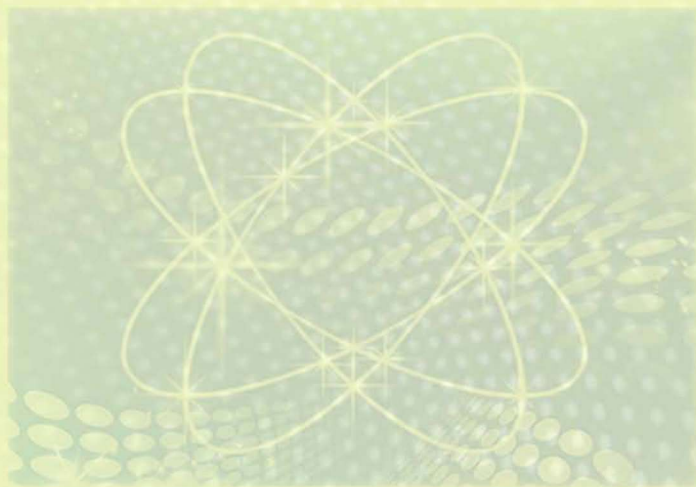


重庆市级中等职业教育改革发展示范学校建设成果

城市轨道交通车辆运用与检修专业 课程标准

康琼 张国荣 主编

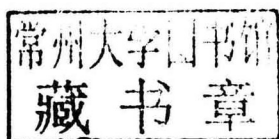


重庆大学出版社

重庆市级中等职业教育改革发展示范学校建设成果

城市轨道交通车辆运用与检修专业 课程标准

主 编	康 琼	张国荣
执行主编	杨小通	崔榕娜
	曾明龙	印晓燕
副 主 编	孙 毅	
主 审	肖贵斌	



重庆大学出版社

内容提要

本书是根据《教育部、人力资源和社会保障部、财政部关于实施国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划的意见》和《重庆市教育委员会、重庆市人力资源和社会保障局、重庆市财政局关于实施重庆市中等职业教育改革发展示范学校建设计划的通知》等文件精神,并结合本地区和重庆铁路运输高级技工学校实际情况编写而成,适合中等职业教育城市轨道交通车辆运用与检修专业学生使用。

本书主要内容包括课程目标、课程内容及要求 and 课程教学实施建议。书中打破了以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,针对车辆驾驶、车辆检修岗位工作过程中的典型工作任务选取课程内容,把客车司机及车辆检修技师职业资格标准融入其中,建立突出职业能力培养的课程标准,为相关专业职业教育开展和研究提供有效的参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通车辆运用与检修专业课程标准 / 康琼, 张国荣
主编. —重庆: 重庆大学出版社, 2017. 3
中等职业教育城市轨道交通系列规划教材
ISBN 978-7-5689-0404-9

I. ①城… II. ①康… ②张… III. ①城市铁路—铁路车辆—
运行—课程标准—中等专业学校—教材 ②城市铁路—铁路
车辆—车辆修理—课程标准—中等专业学校—教材
IV. ①U239.5-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 026954 号

城市轨道交通车辆运用与检修专业课程标准

主 编 康 琼 张国荣
执行主编 杨小通 崔榕娜
曾明龙 印晓燕
副 主 编 孙 毅
主 审 肖贵斌
责任编辑: 鲁 黎 版式设计: 鲁 黎
责任校对: 张红梅 责任印制: 赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行
出版人: 易树平
社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号
邮编: 401331
电话: (023) 88617190 88617185(中小学)
传真: (023) 88617186 88617166
网址: <http://www.cqup.com.cn>
邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)
全国新华书店经销
POD: 重庆书源排校有限公司

*

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 4.25 字数: 76 千
2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5689-0404-9 定价: 18.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换
版权所有, 请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书, 违者必究

序 言

加快发展现代职业教育,事关国家全局和民族未来。近年来,重庆铁路运输高级技工学校乘着国家大力发展职业教育的春风,认真贯彻重庆市委、市政府《关于大力发展职业技术教育的决定》,以城市轨道交通车辆运用与检修和城市轨道交通运营管理两个专业建设和轨道技术特训站场特色项目建设为龙头,从人才培养模式与课程体系改革、加强师资队伍建设、轨道技术特训站场建设、校企合作等方面提高学校的核心竞争力。

为了构建体现专业特色的课程体系,打造核心专业课程和教材,轨道机电与动力系教师依据前期完成的城市轨道交通车辆运用与检修专业人才培养方案编制本专业基础课程和专业核心课程课程标准,将课程标准汇编成册,结集出版。此举既是对学校创建成果的总结和展示,也是对学校教研教改和校园文化的提炼与传承。这些成果在客观记录轨道机电与动力系教师奋斗历程的同时,也必将成为重庆铁路运输高级技工学校内涵发展的一个亮点。

衷心希望重庆铁路运输高级技工学校抓住重庆市级中等职业教育改革发展示范学校建设契机,以服务发展为宗旨,以促进就业为导向,以提高人才培养质量为目标,成为重庆市中等职业教育发展、改革和管理的示范,引领和辐射西南地区中等职业学校发展。

编 者

2016年12月

前 言

为了强化唯精唯专的专业建设理念和全面客户满意的办学理念,深化校园内涵建设,根据《国家中长期教育改革和发展纲要(2010—2020年)》和《教育部、人力资源和社会保障部、财政部关于实施国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划的意见》(教职成[2010]9号)文件要求,重庆铁路运输高级技工学校借市级示范校建设之东风,进一步优化城市轨道交通车辆运用与检修专业“双平台、四对接、四环节”(244)的工学融合人才培养模式和“三模拟一标准”的职场化技能训练教学模式,争创重庆市乃至全国轨道交通行业示范校。

城市轨道交通车辆运用与检修专业是重庆铁路运输高级技工学校的王牌专业,也是市级示范校建设重点专业。该专业拥有一支包括行业兼职教师在内,集老中青三代为一体的优秀队伍,拥有包括成都地铁订单班、苏州地铁订单班和无锡地铁订单班等学生在内的近800人的办学规模,拥有重庆轨道公司、成都地铁和无锡地铁等轨道交通企业提供的校外实训基地以及车辆转向架维修、车辆受电弓维修、车辆门维修、车辆制动系统维修和模拟驾驶训练等校内实训基地。

在重庆铁路运输高级技工学校的统一部署下,轨道机电与动力系完成了对北京、南京、成都、重庆、无锡等7个城市的轨道企业调研,成立了由企业专家、教育专家组成的专业建设委员会,并派遣6位教师参加湖南铁道职业技术学院的课程标准编写培训会,先后完成了6门课程标准初稿。经过教师们的反复修改,通过专家审核,最终形成了6门课程标准的试行稿。

本课程标准由康琼、张国荣担任主编,杨小通、崔榕娜、曾明龙、印晓燕担任执行主编,孙毅担任副主编,肖贵斌担任主审。其中,康琼负责编写“城市轨道交通车辆构造与检修”课程标准,张国荣负责编写“城市轨道交通车辆电气设备运行与维护”课程标准,崔榕娜负责编写“城市轨道交通车辆制动系统检修与维护”课程标准,杨小通负责编写“城市轨道交通模拟驾驶训练”课程标准,曾明龙负责编写“车辆钳工”课程标准,印晓燕负责编写“机械制图”课程标准,张国荣负责全书统稿。

本课程标准的编制成文,包含着领导、专家的关怀,凝聚着专业教师们的辛勤汗水和重庆市教育评估院职成所的支持。由于时间仓促,书中不足之处在所难免,我们怀着谦恭之心期待读者的批评指正,并将在以后的实施过程中不断改进和完善。

编 者
2017年1月

目 录

“城市轨道交通车辆构造与检修”课程标准	1
1. 概述	1
1.1 课程性质	1
1.2 设计思路	1
2. 课程目标	2
2.1 知识目标	2
2.2 技能目标	3
2.3 情感态度目标	3
3. 课程内容与要求	3
4. 实施建议	6
4.1 教材编写	6
4.2 教学建议	7
4.3 教学评价	7
4.4 资源开发与利用	10
 “城市轨道交通车辆电气设备运行与维护”课程标准	 11
1. 概述	11
1.1 课程性质	11
1.2 设计思路	11
2. 课程目标	12
2.1 知识目标	12
2.2 技能目标	12

2.3 情感态度目标	13
3.课程内容与要求	13
4.实施建议	15
4.1 教材编写	15
4.2 教学建议	15
4.3 教学评价	16
4.4 资源开发与利用	19

“城市轨道交通车辆制动系统检修与维护”课程标准

1.概述	20
1.1 课程性质	20
1.2 设计思路	20
2.课程目标	21
2.1 知识目标	21
2.2 技能目标	22
2.3 情感态度目标	22
3.课程内容与要求	22
4.实施建议	25
4.1 教材编写	25
4.2 教学建议	25
4.3 教学评价	26
4.4 资源开发与利用	28

“城市轨道交通模拟驾驶训练”课程标准

1.概述	29
1.1 课程性质	29
1.2 设计思路	29
2.课程目标	30
2.1 知识目标	30

2.2 技能目标	30
2.3 情感态度目标	30
3.课程内容与要求	31
4.实施建议	35
4.1 教材编写	35
4.2 教学建议	35
4.3 教学评价	36
4.4 资源开发与利用	38
“车辆钳工”课程标准	39
1.概述	39
1.1 课程性质	39
1.2 设计思路	39
2.课程目标	40
2.1 知识目标	40
2.2 技能目标	40
2.3 情感态度目标	41
3.课程内容与要求	41
4.实施建议	43
4.1 教材编写	43
4.2 教学建议	44
4.3 教学评价	44
4.4 资源开发与利用	47
“机械制图”课程标准	48
1.概述	48
1.1 课程性质	48
1.2 设计思路	48
2.课程目标	49

2.1 知识目标	49
2.2 技能目标	50
2.3 情感态度目标	50
3. 课程内容与要求	50
4. 实施建议	52
4.1 教材编写	52
4.2 教学建议	52
4.3 教学评价	52
4.4 资源开发与利用	55

“城市轨道交通车辆构造与检修”课程标准

课程名称:城市轨道交通车辆构造与检修

建议课时数:144

适用专业:城市轨道交通车辆运用与检修

1. 概述

1.1 课程性质

本课程是城市轨道交通车辆运用与检修专业的一门专业核心课程,是学习城市轨道交通车辆机械部件检修的基础,其前修课程是识图与制图、机械结构分析与设计等专业基础课程。本课程是专业基础课程知识的具体应用,也是专业基础能力的进一步提升,同时为后续的轨道车辆制动、轨道车辆检修、轨道车辆驾驶与管理等专业核心课程学习打下坚实的基础。

1.2 设计思路

本课程总体设计思路是以城市轨道交通车辆运用与检修的工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标,设计课程内容,以工作任务为线索构建任务引领型课程。

本课程内容的编排和组织是以企业需求、学生的认知规律、教师多年的教学积累为依据确定的。本课程立足于实际能力培养,对课程内容的选择标准作了根本性改革,打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,将其转变为以工作任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中学会相应工作任务的新模式,并构建相关理论知识及发展职业能力。

经过对轨道车辆系统深入、细致、系统的分析,本课程最终确定了7个学习项目:城市轨道交通车辆转向架检修维护、城市轨道交通车辆车钩缓冲装置检修维护、城市轨道交通车辆

车端连接处检修维护、城市轨道交通车辆车体检查维护、车门机械部分检查维护、车内设备检查维护以及车辆应急故障处理。

本课程内容的选取以典型工作任务为导向,即以车辆机械检修为工作项目,对每个项目采用综合化的组合,将每个系统的结构、工作原理、维护和检修、常见故障诊断综合在一起,有利于学生掌握每个任务的知识点,同时又充分考虑中等职业教育对理论知识学习的需要,融合获取相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。

每个项目的学习都要以轨道交通车辆机械系统的检修为学习载体,以工作任务为中心整合相关理论和实践,实现做学一体化。通过现场教学、案例教学、项目教学、情景模拟等多种形式组织教学,采取“工学结合、校企合作”等培养模式,给学生提供丰富的实践机会,为学生进一步学习专业课程知识打好基础。

本课程建议学时为144课时。

2. 课程目标

本课程通过车辆整体认识、车辆日检修程作业、车辆定修作业等具体项目活动,使学生掌握电客车机械系统的检修操作技能和相关理论知识,同时培养学生具有城市轨道交通车辆运用与检修员所应有的职业道德,诚实、守信、善于沟通和合作的品质,为发展学生的职业能力奠定良好的基础。

2.1 知识目标

- ①掌握城轨车辆的类型、性能和技术,理解车辆编号及车辆相关标识。
- ②熟悉车体结构及材料,掌握铝合金车体的性能及轻量化结构特点。
- ③熟悉城轨车辆转向架的组成和结构,以及各结构部分的功能、特点及适用场合。
- ④了解车门系统的控制原理及控制过程,熟悉客室车门的功能。
- ⑤掌握车辆连接装置的组成及结构特点,理解各部分之间的相互关系。
- ⑥掌握车辆设备的名称及在车辆中所处位置,理解受电弓的工作原理及控制方法。
- ⑦掌握车辆制动的过程和制动原理,理解基础制动装置组成、基本原理及各部件的作用。
- ⑧掌握空调系统的组成、工作原理及故障分析方法。
- ⑨熟练使用检修工具,能够完成车辆日检的工作流程。

2.2 技能目标

- ①能识别城轨车辆类型,比较、分析不同类型城轨车辆的性能和技术特点。
- ②能根据已知列车判断其列车编组和车辆编号情况,并对车端、车侧、车门和座位等进行标识。
- ③能根据已知车辆判断车体和内装饰部件的材料使用状况,正确对铝合金车体架车位进行选择。
- ④能识别转向架各个部件的名称、具体位置,能对轮对尺寸进行测量,并对车门气路图进行正确识图。
- ⑤能对客室车门进行功能试验。
- ⑥能根据已知车辆连接装置识别各个部件的名称、具体位置,并对各类城轨车辆车钩进行正确连接。
- ⑦能根据已知车辆识别车辆设备的名称、具体位置。
- ⑧能在职业生涯中自主学习,不断获取城轨车辆新技术、新设备、新工艺及新材料等相关知识,积极、迅速地适应职业岗位的变化。

2.3 情感态度目标

- ①严格遵守城市轨道交通企业的规章制度和工作纪律。
- ②树立安全生产意识,严格按检修规程进行检修工作,培养严谨的工作态度。
- ③树立团队合作意识。
- ④培养理论联系实际的工作意识。
- ⑤树立实事求是的科学态度,努力解决生产实际问题。

3. 课程内容与要求

根据专业课程目标和涵盖的工作任务要求,确定课程内容和要求,说明学生应获得的知识、技能与情感态度,见表1。

表1 课程内容与教学要求

序号	工作任务	课程内容与教学要求			参考课时
		知识要求	技能要求	情感态度要求	
1	城市轨道交通车辆整体认识	1. 了解城轨交通模式,地铁、轻轨、独轨交通的特征	1. 熟悉线性电机车辆、磁悬浮列车以及新交通系统的特点	1. 感受识图学习的过程和学习方法	6

续表

序号	工作任务	课程内容与教学要求			参考课时
		知识要求	技能要求	情感态度要求	
1	城市轨道交通车辆整体认识	2. 了解新交通系统、线性电机车辆、磁悬浮列车的发展情况以及我国城市轨道交通发展概况 3. 掌握车辆类型、车辆组成,列车编组、车辆编号、车端、车侧、车门标识 4. 理解技术参数解析,地铁、轻轨轨道车辆	2. 能识别车辆的类型、编组及标识,熟悉各组成部分分布	2. 培养认真学习和一丝不苟的求知精神 3. 培养踏实认真的学习态度	
2	转向架检修维护	1. 掌握转向架的组成、作用、结构、种类 2. 掌握转向架力的传递 3. 掌握轮对的结构、组成 4. 掌握轴箱装置的结构、组成 5. 掌握弹簧结构及特性 6. 掌握弹簧减震系统 7. 掌握减震器的结构、组成 8. 掌握构架的结构 9. 掌握中央牵引连接装置的结构、组成 10. 掌握联轴器、齿轮减速箱的结构 11. 掌握抗侧滚扭杆的结构组成 12. 掌握基础制动装置的结构、组成	1. 能按检修工艺及规程处理转向架简单故障 2. 能拆卸转向架,清洗、分解转向架及轮对拆装,并对转向架零部件进行归类、编号、运送及放置 3. 能对转向架及其零件进行常规检查、更换、润滑 4. 能配合组装转向架,紧固、连接转向架的零部件,并做好标记及装车 5. 能进行对转向架列车的检查 6. 了解不同转向架的结构及检修要求 7. 能对转向架进行常规调整,掌握转向架及主要零部件的试验 8. 能绘制转向架三视图	1. 培养独立动手操作的能力 2. 培养确认工作流程的能力 3. 培养钻研探究的精神 4. 培养坚强的意志和团结合作的精神 5. 培养经受挫折、适应生存环境的能力 6. 培养团队合作精神 7. 培养安全作业意识 8. 培养按章操作意识	24
3	车钩缓冲装置维修检查	1. 掌握车钩连挂和解钩的基本操作 2. 掌握车钩的用途和分类	1. 能按检修工艺及规程处理车钩简单故障 2. 能拆卸、安装车钩	1. 培养独立动手操作的能力 2. 培养确认工作流程的能力	14

续表

序号	工作任务	课程内容与教学要求			参考课时
		知识要求	技能要求	情感态度要求	
3	车钩缓冲装置维修检查	3.掌握车钩的类型和基本组成 4.掌握缓冲器的类型和基本原理 5.掌握对中装置的类型和基本原理	3.能更换车钩系统的零部件 4.能对车钩系统进行常规清洁及保养 5.能使用专用测量工具对车钩零件进行测量 6.能绘制车钩三视图	3.培养坚强的意志和团结合作的精神 4.培养经受挫折、适应生存环境的能力	
4	车端连接处的检修维护	1.熟悉贯通道结构 2.了解贯通道常见故障 3.熟悉贯通道各部位名称	1.能分解、组装贯通道 2.能更换贯通道零部件 3.能看懂零部件结构图	1.培养团队合作能力 2.培养强健的体魄 3.培养认真、谨慎的工作精神 4.培养勇于探索、不断创新的精神	14
5	车体检查与维护	1.掌握车体的基本类型和特征 2.掌握车体内部结构和车下设备布置 3.掌握车窗的基本类型和特征 4.掌握车窗的基本结构	1.能按检修工艺及规程判断车体简单故障 2.能检修、调试车体内机械设备的连接状态、工作状态 3.能更换车体内的零部件 4.能正确使用灭火器 5.能准确找到制动隔离塞门的位置	1.培养耐心、细致的工作素质 2.培养安全作业意识 3.培养良好的总结归纳能力 4.具有精益求精的精神	12
6	车门机械部分检查维护	1.了解车辆类型和车门种类 2.掌握电客车塞拉门及司机室车门的工作原理和结构 3.了解不同类型车门的工作原理	1.能判断车门种类 2.能说出车门各部件名称 3.能完成车门基本尺寸测量 4.能对车门性能进行调试 5.能拆卸安装车门 6.能对车门系统进行常规调整、紧固、标记及润滑	1.培养融会贯通的学习能力 2.培养较强的动手能力 3.培养团队合作精神 4.培养良好的身体素质 5.培养安全操作意识	18

续表

序号	工作任务	课程内容与教学要求			参考课时
		知识要求	技能要求	情感态度要求	
7	车内设备检查维护	1. 了解车内各设备的功能 2. 掌握车内各设备的名称及分布位置 3. 熟悉照明灯、灭火器、显示器的数量及编号 4. 熟悉座椅、扶手、拉环的检查部位	1. 能准确找到各设备的分布位置 2. 能对不同设备重点检查部位做出正确动作 3. 能对检查结果做出准确判断	1. 培养耐心、细致的工作素养 2. 培养安全作业意识 3. 培养团队合作精神 4. 培养举一反三、积累经验、学以致用用的学习能力	12
8	车辆应急故障处理	1. 掌握常见紧急故障类型 2. 掌握车门故障类型 3. 了解车钩常见故障类型 4. 了解车内设备常见故障类型	1. 能对紧急故障做初步判断并归类 2. 能对紧急故障做初步处理 3. 能将不能处理的故障及时向有关部门汇报	1. 培养独立动手操作的能力 2. 培养应急处理的心理素质 3. 培养勇于承担、勇于探索的精神 4. 培养精益求精的工作态度	14
9	日检作业	1. 了解常用日检工具 2. 熟悉日检工作流程 3. 掌握车辆各部分的结构位置 4. 熟悉各部位检修内容	1. 能够正确使用检修工具 2. 能够正确进行检修作业 3. 能够准确说出车辆各部分的结构名称 4. 能够完成车辆各部位检修内容	1. 培养团队合作精神 2. 培养按章操作意识并安全作业 3. 培养细心、专注意志 4. 具有良好的身体素质	30

4. 实施建议

4.1 教材编写

- ①依据本课程标准和典型工作任务编写和选择教材。
- ②教材应充分体现任务引领实践导向的课程设计思想,以工作任务为主线设计

教材结构。

③教材在内容上应简洁实用,把车辆检修的新知识、新技术、新方法融入教材,顺应岗位需要。

④教材应以学生为本,其文字通俗、表达简练,内容应图文并茂,图例与案例应激发学生的兴趣,提高学生学习的主动性和积极性。

⑤注重实践内容的可操作性,强调在操作中理解与应用理论。

4.2 教学建议

课程教学方法宜根据单元教学内容、学生的学习基础,同时考虑教学资源,条件进行选择,建议使用以下教学方法:

①案例分析教学法,以城轨车辆(如长春轻轨)结构及其功能为例,分析车辆各部分的组成。

②头脑风暴法,在分析城轨车辆各部分结构时,根据该部分的功能,激发学生的想象思维,使学生想象(设计)最优结构形式。

③任务驱动法,建议结合企业检修岗位的工作任务和 workflows,将单元教学内容设计为学习型工作任务,让学生带着任务进行学习,从而完成任务。

④演示教学法,教师大量收集城轨车辆的结构图片,将相应的部分做成动画,直观演示其组成及功能。

除以上教学方法外,教师还可灵活地采用引导文教学法、问题卡片法、引导分析法、提问法、讨论法等利于学生学习的教学方法。采用项目设计、一体化技能训练式教学,以学生为中心设计教学方案,注重引进轨道车辆检修实践过程编写实践项目资源,将项目分解为教学技能训练项目和任务,推行“学中练,练中学”教学模式,把教学过程变为学生自主性、能动性、创新性学习的过程。采用“在现场生产实习、工学交替”等模式,动脑融于动手,做人融于做事,提高学生职业综合素质和技能。

4.3 教学评价

对学生实行以职业能力为中心的考核。通过各种考试形式激发学生自主学习的积极性,并体现在解决实际问题的应用能力、获取新知识和新技能的学习能力、团队活动的合作能力和职业语言表达能力等方面。

①采用阶段性评价、过程性评价与目标评价、项目评价相结合,理论与实践一体化评价模式。

②关注评价的多元性,结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会及