

轨道交通车辆电气控制与检修

人才培养方案

方案编码：G247006010801

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
六、课程设置及要求.....	3
七、教学进程总体安排.....	9
八、实施保障.....	11
九、毕业要求.....	20
十、附录.....	21

城市轨道交通车辆运用与检修专业人才培养方案

一、专业名称及代码

中职：专业名称：城市轨道交通车辆运用与检修 专业代码：700601

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3 年

四、职业面向

城市轨道交通车辆运用与检修专业属交通运输专业类，中职专业代码 700601。本专业学生的职业领域主要涉及轨道运营和轨道维修企业，具体从事的就业岗位如下；（含未来 3-5 年内学生经过努力可能从事的岗位）。

表 1 城市轨道交通车辆运用与检修专业主要职业岗位

序号	对应行业	主要职业类别	主要职业岗位（或技术领域）	职业技能等级证书（或者社会认可度高的企业标准和证书举例）	专业（技能）方向
1	城市轨道交通	轨道交通列车驾驶员 轨道交通列车维护	车辆钳工	钳工中级证、电工中级证、 轨道车辆检修工中级证（企业工作 6 个月后考取）	车辆钳工
2			轨道列车电气钳工	钳工中级证、电工中级证、 轨道车辆检修工中级证（企业工作 6 个月后考取）	轨道列车电气钳工
3			轨道列车机械钳工	钳工中级证、电工中级证 轨道车辆检修工中级证（企业工作 6 个月后考取）	轨道列车机械钳工

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养适应现代化建设需要、德智体全面发展、适应社会主义市场经济建设需要，基础扎实、知识面宽、具有创新精神和实践能力，掌握轨道交通车辆设备维修与检测、运行与控制等方面专业知识及能力，具有从事轨道交通行业的控制、维修及管理等工作能力的应用型高级工程技术人才。

培养德、智、体、美全面发展，既具有较好的文化科学知识和轨道车辆方向专业知识，又具有较强专业实践技能的中级轨道交通车辆维修人才。钳工和维修

电工技能达到中级工水平。

（二）培养规格

本专业学生主要学习轨道交通车辆专业的基本理论和基本知识，接受到轨道交通车辆运行与控制、设备维修与检测等方面的基本训练。毕业生应获得以下几方面的知识能力：

1. 职业素养

（1）具有科学的世界观、人生观和爱国主义、集体主义、社会主义思想良好的职业道德与行为规范；

（2）具有“安全高于一切，责任重于泰山”的职业道德；

（3）具有继续学习的能力和适应职业变化的能力；

（4）具有创新精神、实践能力和创业能力；

（5）具有节约资源和自觉保护环境意识；

（6）具有良好的规范操作习惯和应急处理心理素质。

2. 专业知识

（1）掌握机械制图、机械基础方面的基本知识；

（2）掌握计算机应用技术的基本知识；

（3）掌握电工、电子等方面的基本知识；

（4）掌握城市轨道交通车辆构造的基础知识；

（5）掌握城市轨道交通车辆电气设备结构的基本知识；

（6）掌握城市轨道交通车辆机械设备维修检测的基础知识；

（7）掌握城市轨道交通车辆电气设备维修检测的基础知识；

（8）掌握城市轨道交通行车的知识。

3. 专业技能

（1）具备轨道交通系统设相关设备的结构、维修检测方面的基本知识和能力；

（2）具备轨道交通车辆运行与控制等方面的基础知识和能力；

（3）具备机械基础、电机和电气控制、计算机应用、外语等方面的基本知识和能力；

（4）具备维修电工中级工和钳加工中级工的基本职业能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程结构



图1 城市轨道交通车辆运用与检修专业课程体系

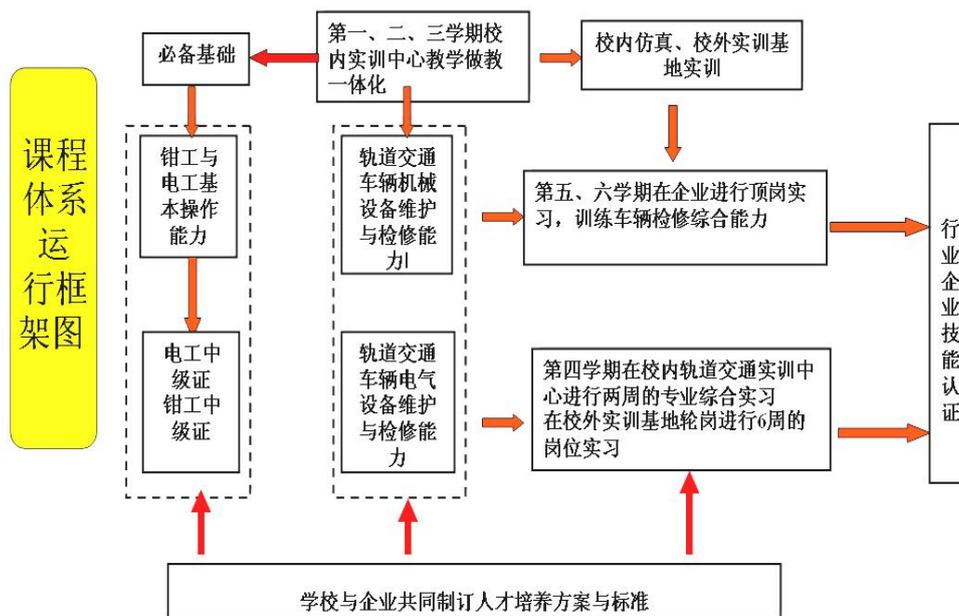


图2 城市轨道交通车辆运用与检修专业课程体系运行框架图

（二）课程设置及要求

1. 公共基础课程

（1）思想政治（G06GB010）（参考学时：144）

本课程是着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。

（2）语文（G06GB020）（参考学时：272）

本课程是中职各专业学生必修的一门公共基础课程。为进一步培养学生的语言文字运用能力、思维能力、审美能力，通过阅读与欣赏、表达与交流及语文综合实践活动，在语言理解与运用、思维发展与提升、审美发现与鉴赏、文化传承与参与等方面获得持续发展，自觉弘扬社会主义核心价值观，坚定文化自信，树立正确的人生理想，涵养职业精神，坚持立德树人，发挥语文课独特的育人功能，以发展语文学科核心素养为导向，根据学生认知特点和能力水平组织教学，自然融入职业道德、职业精神教育，努力实现语文教学与信息技术的融合，提高语文教学的实效。

（3）数学（G06GB030）（参考学时：216）

本课程是中职各专业学生必修的一门公共基础课程。承载着落实立德树人根本任务、发展素质教育的功能，具有基础性、发展性、应用性和职业性等特点。任务是使学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、数学技能、数学方法、数学思想和活动经验；具备中等职业学校数学学科核心素养，形成在继续学习和未来工作中运用数学知识和经验发现问题的意识、运用数学的思想方法和工具解决问题的能力；具备一定的科学精神和工匠精神，养成良好的道德品质，增强创新意识，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

（4）英语（G06GB040）（参考学时：216）

本课程是中职各专业学生必修的一门公共基础课程。为进一步培养学生的语言基础知识学习能力，提高听、说、读、写等语言技能，发展中等职业学校英语学科核心素养；引导学生在真实情境中开展语言实践活动，认识文化的多样性，形成开放包容的态度，发展健康的审美情趣；理解思维差异，增强国际理解，坚定文化自信；帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义

核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

(5) 信息技术(G06GB050) (参考学时：144)

本课程是中职各专业学生必修的一门公共基础课程。是落实立德树人的根本任务,在完成九年义务教育相关课程的基础上,通过理论知识学习、基础技能训练和综合应用实践,培养中等职业学校学生符合时代要求的信息素养和适应职业发展需要的信息能力。课程通过多样化的教学形式,帮助学生认识信息技术对当今人类生产、生活的重要作用,理解信息技术、信息社会等概念和信息社会特征与规范,掌握信息技术设备与系统操作、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计、数字媒体技术应用、信息安全和人工智能等相关知识与技能,综合应用信息技术解决生产、生活和学习情境中各种问题;在数字化学习与创新过程中培养独立思考和主动探究能力,不断强化认知、合作、创新能力,为职业能力的提升奠定基础。

(6) 历史 (G06GB060) (参考学时：72)

本课程是中职各专业学生必修的公共基础课程。围绕立德树人根本任务,在传承文化遗产、提升文化素质等方面有着不可替代的重要作用。通过本课程学习,学生能够运用唯物史观的基本观点认识并说明史事;能够在特定的时空环境下对史事进行理性分析和科学评判;搜集、辨析并运用史料;养成正确的历史观、国家观、民族观和文化观,促进唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释和家国情怀等历史核心素养的培养。以多元化的教学方式,结合职业教育特点,引导学生自觉提升人文情怀,关注现实问题,增强社会责任意识及职业认同感,为学生的成长及终身发展奠定基础。

(7) 体育与健康 (G06GB070) (参考学时：144)

本课程是中等职业学校公共必修课程。通过传授体育与健康知识、技能和方法,提高学生体育运动能力,培养学生的运动爱好和专长,使学生养成终身体育锻炼的习惯,形成健康的行为与生活方式,具备身心健康和职业生涯发展的体育与健康学科核心素养,通过本课程学习,能够积极参与体育运动,学会锻炼身体的科学方法,提高职业体能水平,遵守体育道德和行为规范,发扬体育精神,塑造良好的体育品格,增强责任意识、规则意识、团队意识。发挥体育独特育人功能,遵循体育教学规律,提高学生运动能力,把握课程结构,突出职业教育特色,培养学生自主学习能力。

(8) 艺术 (G06GB080) (参考学时:36)

本课程是中等职业学校公共必修课程。以美育人，以文化人，以情动人，提高学生的审美和人文素养，积极引导主动参与艺术学习和实践，通过本课程的学习，掌握必备的艺术知识和表现技能，结合艺术情境，形成健康的审美情趣，根据一个主题或一项任务，运用特定媒介、材料和艺术表现手段和方法进行创意表达，从文化的角度分析和理解作品，认识文化对艺术的影响。准确理解艺术学科核心素养，科学制定教学目标；深刻分析艺术课程结构内容，加强课程衔接整合；遵循身心发展以及学习规律，精心设计组织教学；积极适应学生职业发展需要，体现职业教育特色。

2. 专业技能课

(9) 物理 (G08J0540) (参考学时 180)

本课程通过对物理课程的学习，掌握物理学的基本概念，并能解释实际生产中的物理现象和做出简单的分析。

(10) 轨道维修钳工技能训练 (G08T0090) (参考学时 108)

本课程通过本技能训练，学生能掌握打磨、抛光、划线、钻孔、扩孔、攻丝、螺纹连接、螺纹放松、断丝取出等基本维修技能和维修工具的使用，满足未来职业对基本钳工技能的需要。

(11) 电工电子技术与技能 (G07J0030) (参考学时：72)

本课程围绕中级电工必备的基本理论及常用半导体元件、基本放大电路、运算放大器、数字电路的工作原理及应用知识和基本技能要求，通过学习和训练，使学生能够识读电路图，识别元器件，计算基本电学量，正确使用仪器仪表设备，分析基本电路的组成，对各种电路进行分析和计算。

(12) 轨道维修电工技能训练 (G08H0080) (参考学时：144)

本课程通过实际操作训练，学生应具备电工操作的基本技能，进行机床的正确布线，维修基本控制电路，达到中级维修电工的国家标准。

(13) 机械基础 (G01J0020) (参考学时：72)

本课程通过学习和训练使学生能够分析机器组成，分析机器运动传递路线，分析机器液压回路以及机械传动的简单计算，查阅有关技术资料 and 选用标准件。

(14) 城市轨道交通客运组织实务 (G08H0130) (参考学时：108)

本课程通过本课程的学习，要求掌握车站日常客流组织、大客流组织、车站

突发事件应急处理办法，如：失火应急处理、车站恐吓、爆炸处理、车站清人作业、车站设备故障应急处理的基本流程，培养学生在紧急情况下的应变能力和事故处理能力。

(15) 城市轨道交通系统 (G08J0010) (参考学时：72)

本课程使学生掌握城市轨道交通的概念及发展史；城市轨道交通系统的设计与施工；掌握城市轨道交通系统中轨道线路、车站及车站设备、车辆及车辆段、供电与牵引、通信与信号系统、安全防护管理、运营组织管理及行车调度的基本内容，使学生对整个城市轨道交通系统有整体的概念。

(16) 机械制图 (G01J0010) (参考学时：144)

本课程通过对典型机器部件和零件机械图样的阅读训练，使学生能够正确识读中等复杂程度零件图和简单装配图，及绘制简单零件图和装配图。

(17) 城市轨道交通行车组织 (G08H0070) (参考学时：108)

本课程通过学习与训练，能够根据信号指令、信号标志，正确操纵列车；根据列车自动控制系统指令，及时、准确操纵列车运行。根据列车运行状况，及时、正确地处置列车运行、乘客安全及列车运行应急处置。

(18) 城市轨道交通列车驾驶 (G08H0080) (参考学时：108)

本课程是驾驶员出乘工作标准要求、车辆车体、走行部设施检查、车辆内部检查、准备、调车准备、列车进站停车、列车停站、列车起动出站、列车区间驾驶、列车进场、列车入库、列车停机（收车）、驾驶员退勤等作业。

通过学习和训练，能够正确掌握地铁列车驾驶员出乘的规定与要求、列车进出场作业、电动列车正线操作运行和应急处置。

(19) 轨道交通 PLC 技术与应用 (G08T0580) (参考学时：108)

本课程是使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧，使学生掌握一种至二种基本机型，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用，为今后从事自动化控制领域的工作打下基础。

(20) 城市轨道交通列车车门检修实训 (G08T0110) (参考学时：72)

本课程使学生掌握车门驱动系统结构、作用和原理；使用各种专用测试量器具进行车门测量操作；根据要求进行车门零部件选配、组装、调试，及其性能、状态检测，通过学习和实训，掌握各种车门的检修操作技能。

(21) 轨道交通车辆电气控制与检修 (G08X0450) (参考学时: 108)

本课程是轨道交通车辆相关专业的必修课和核心课。通过课程的学习,学生能够系统掌握轨道交通车辆电气系统的基本组成、工作原理、控制逻辑与检修规范,具备从事车辆电气调试、故障诊断、维护检修等岗位所需的核心技能。本课程以车辆电气基础为起点,覆盖牵引传动系统、制动控制系统、车门系统、辅助电源系统、车载控制与通信网络、空调控制等关键内容,将理论知识与现场检修工艺紧密结合,强调识图、接线、测试、故障排查等实操能力。通过学习,学生可树立安全作业、标准作业、精细化检修的职业意识,熟悉地铁、动车等主流车型的电气结构与检修流程,能够正确使用万用表、示波器、试验台等工具仪器,具备分析和处理车辆典型电气故障的基本能力,为后续顶岗实习、职业资格取证及从事轨道交通车辆检修、维保、调试等工作奠定坚实基础。

(22) 城市轨道交通列车检查作业 (G08H0030) (参考学时: 72)

本课程是城市轨道交通车辆检查的目的是为了确保列车安全、可靠地运行,预防事故的发生,保障乘客的安全和舒适。主要作业内容分为以下几个部分:检查列车外部;检查列车内部;检查列车的内部设备;检查电气系统;检查制动系统;检查车辆连接;通过这些检查,可以及时发现列车存在的问题,避免事故的发生,保障乘客的安全和舒适。

(23) 城市轨道交通列车电气系统维护 (G08H0060) (参考学时: 112)

本课程使学生掌握电气设备常用的检修方法、工艺、技能;了解城市轨道交通车辆电气检修的相关设施,会使用电气检修的设备和工具,能按检修工艺和规程进行电气设备的检修;能进行参数的测量和调整,能进行检修数据记录、分析

(24) 城市轨道交通列车机械系统维护 (G08H0040) (参考学时: 84)

本课程使学生掌握轨道车辆机械装置的基本维修技术,学生要学会使用通用和专用工具采用相对独立或小组合作的形式,通过教师指导和借助轨道车辆检修规程等资料,完成各部件的维护保养,对已完成的任务进行记录、存档和评价反馈。

学习完本课程后,学生应当能够从事轨道车辆机械设备的维修检测作业,包括:转向架零件、车体及内部机械设备零部件、车门系统零部件、车钩零部件、气制动等零部件进行检测维修。

(25) 轨道交通系统安全管理 (G08J0020) (参考学时: 56)

本课程使学生掌握城市轨道交通运营安全理论及相关安全管理条例;掌握城市轨

道交通运营安全管理;掌握城市轨道交通危险识别与控制;掌握运营安全控制体系;掌握常见安全案例的应急处理流程,培养学生的安全意识和规范,使学生养成工作安全的习惯。

3. 专业选修课

(26) 轨道交通车辆构造 (G08X0420) (参考学时: 108)

本课程使学生了解轨道交通车辆机械装置的基本结构,学生要会使用通用和专用工具,采用相对独立或小组合作的形式,通过教师指导和借助轨道交通车辆定修规程等资料,完成各部件的维护保养,对已完成的任务进行记录、存档和评价反馈。

(27) 城市轨道交通列车电气设备维护 (G08H0050) (参考学时: 108)

本课程使学生掌握轨道交通车辆电气装置的基本维修技术,学生要会使用通用和专用工具采用对独立或小组合作的形式,通过教师指导和借助轨道交通车辆检修规程等资料,完成各部件的维护保养,对已完成的任务进行记录、存档和评价反馈。

学习完本课程后,学生应当能够从事轨道交通车辆电气设备的维修检测作业,包括:司控台、逆变器、牵引电机、继电器、车门、受电弓、空调等零部件进行检测维修。

(28) 轨道电气设备识图 (G08X0450) (参考学时: 84)

本课程使学生认识读电气图,认识电气元件,线路控制,会利用 CAD 软件绘制轨道交通车辆电气图,满足未来职业对轨道电气识图和简单绘图要求。

(29) 专业社会实践 (G08X0550) (参考学时: 128)

本课程是培养学生在轨道交通相关岗位工作意识、职业道德、职业素质、吃苦耐劳精神和团队合作能力等,锻炼学生的技术运用专业技能和水平,提高学生分析和解决问题的综合能力,培养学生适应社会的能力。

七、教学进程总体安排

(一) 基本要求

新生入校后首先进行 2 周军训,第一学期教学周为 16 周,第 2、3、4 学期为 18 教学周,假期 6 周,毕业教育 1 周,总计 151 周。专业教学活动时间分配见表 2。

表 2 城市轨道交通车辆运用与检修专业教学活动时间分配表

	入学教育和军训	教学周	考核	机动	毕业教育	假期	学期周数

一学年	1 学期	2	18	1	1		6	28
	2 学期		18	1	1		6	26
二学年	3 学期		18	1	1		6	26
	4 学期		18	1	1		6	26
三学年	5 学期		18	1	1		6	26
	6 学期		18	1	1	1		21
合计		2	106	6	6	1	30	153

(二) 教学安排建议

课程设置与教学时间安排见表 3。

表 3 城市轨道交通车辆技术专业 3+2 中职部分课程设置与教学时间安排表

课程性质	课程类型	序号	课程代码	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	各学期周数、学时分配					
								一学年		二学年		三学年	
								1	2	3	4	5	6
								18 周	18 周	18 周	18 周	18 周	18 周
公共基础课程	1	G06GB010	思想政治	中国特色社会主义	144	36		2					
				心理健康与职业生涯		36		2					
				哲学与人生		36			2				
				职业道德与法治		36				2			
	2	G06GB020	语文	272	272		4	2	2	2	2	4/14	
	3	G06GB030	数学	244	244		4	2	2	2	2	2/14	
	4	G06GB040	英语	244	244		4*	2*	2*	2*	2*	2*/14	
	5	G06GB050	信息技术	144	48	96			4*	4*			
6	G06GB060	历史	72	72		2	2						
7	G06GB070	体育与健康	144	8	136	2*	2*	2*	2*				
8	G06GB080	艺术	36	18	18		2*						
学时总计					1300	1050	250	324	252	252	252	108	
必修课程	专业技能课程	9	G08J0540	物理	180	120	60	4	6				
		10	G08T0090	轨道维修钳工技能训练#	108	0	108	6*					
		11	G07J0030	电工电子技术与技能	72	24	48	4					
		12	G08T0100	轨道维修电工技能训练#	144	0	144		8*				
		13	G01J0020	机械基础	72	48	24		4				
		14	G08H0130	城市轨道交通客运组织实务	108	72	36			6			
		15	G08J0010	城市轨道交通系统	72	72	0			4			
		16	G01J0010	机械制图	144	96	48			8			
		17	G08H0070	城市轨道交通行车组织	108	72	36				6		
		18	G08H0080	城市轨道交通列车驾驶#	108	0	108					6*	

	19	G08T0580	轨道交通 PLC 技术与应用	108	18	90					6	
	20	G08T0110	城市轨道交通列车车门检修实训#	72	0	72					4	
	21	G08X0450	城市轨道交通车辆电气控制与检修	108	36	72				6		
	22	G08H0030	城市轨道交通列车检查作业#	72	0	72					4	
	23	G08H0060	城市轨道交通列车电气系统维护#	112	0	112						8/14
	24	G08H0040	城市轨道交通列车机械系统维护#	84	0	84						6/14
	25	G08J0020	城市轨道交通安全基础	56	56	0						4/14
	学时总计			1840	678	1162						
选修课程	26	G08X0420	轨道交通车辆构造	108	36	72				6		
	27	G08H0050	轨道交通列车电气设备维护#	108	0	108					6	
	28	G08X0450	轨道电气设备识图	84	30	54						6/14
	29	G08X0550	专业社会实践	128	0	128						4周*
	学时总计			428	138	290						
学期总学时				3456	1730	1726						
公共基础课学时占总学时				37.6%								
选修课学时占总学时				12.4%								
实践性教学学时占总学时				50%								
学期考试课门数							6	6	6	6	6	6
学期课程门数							9	10	9	9	8	8
学期课内周学时							34	32	32	32	32	32

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

一是学校选派各学科的骨干教师承担“3+2”教学任务，文化课教师要有高级职称的多年公共基础课的教学经验，专业课教师均具备双师资格，课堂教学和技能实训目标达成度高。二是学校通过开展教师与高校教授、行业企业专家，学生与优秀毕业生互帮助、共成长的“双助长教育行动”，多次邀请专家、教授和优秀毕业生到校参加教研活动和主题班会，提高教师的教学水平和学生的职业岗位认知，师资队伍见表 4。

中职和高职在师资上将互兼互聘、加强联系，在实习实训设备等教育资源上实现共享，这样的举措将大大提高教育资源的利用率，降低教育成本，实现双方学校的互利。

表 4 师资队伍

序号	姓名	工作单位	单位职务	职称
1			专业带头人	高级讲师
2			轨道交通学院院长	教授
3			副厂长	人力资源
4			骨干教师	高级讲师
5			骨干教师	讲师
6			骨干教师	讲师
7			骨干教师	助理讲师
8			设备科长	助理讲师
9			电器技术员	工程师
10			内饰技术员	工程师
11			制动技术员	工程师
12			机械技术员	工程师

(二) 教学设施

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

1. 校内实训基地

校内实训实习必须具备轨道车辆检修实训室、轨道车辆电气控制实训室，主要设施设备及数量见下表。

表 5-1 轨道车辆检修实训室设备及功用

序号	实训室名称	主要设备	实现功能
1	轨道车辆检修实训室	1. 活塞式空气压缩机模型 2 台 2. 单元制动机模型 2 台 3. 单元制动机结构实训台 2 台 4. 油压减震器实训台 2 台 5. 差压阀实训台 2 台 6. 全钢庞巴迪地铁车辆动车转向架 2 台 7. 全钢庞巴迪地铁车辆拖车转向架 2 台 8. 高度阀实训台 2 台 9. 地铁车辆轮对及传动装置 2 台 10. 地铁列车半自动车钩、缓冲器模型 2 台	1. 转向架结构的认识及维护保养 2. 构架结构的认识及维护保养 3. 轴箱结构的认识及维护保养 4. 弹簧减震装置的认识及维护保养 5. 牵引连接装置的认识及维护保养 6. 传动装置的认识及维护保养 7. 车门机械装置的结构认识及维护保养 8. 车钩缓冲装置的结构认识及维护保养 9. 附属装置的结构认识及维护保养

2	轨道车辆电气控制实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 牵引电动机及驱动装置模型 2 台 2. 列车顶置式受电弓 2 台 3. 第三轨受流器 2 台 4. 电磁式高速断路器 2 台 5. 速度传感器模型 2 台 6. 直线电机模型 2 台 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用电工工具的使用 2. 常用继电器的结构认识、安装、调试、与维护 3. 接触器的结构认识、维护与保养 4. 受电弓的结构认识、使用与维护 5. 高速断路器的控制与保护作用 6. 直线电机在轨道交通车辆上的应用与特性认识 7. 受电弓检修与测试 8. 受电弓滑板更换作业 9. 受电弓无法升起的故障查找与处理 10. 高速断路器的检修
3	轨道交通实训中心	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地铁实车 2 台 2. 转向架 2 个 3. 车钩 2 个 4. 架车机一套 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车内客服设施检修实训 2. 车体的认识及维护 3. 司机控制器控制面板认识与操作训练 4. 转向架检修常见故障判断及检修 5. 车钩检修常见故障判断及检修 6. 缓冲装置常见故障判断及检修 7. 车门检修常见故障判断及检修 8. 制动系统检修常见故障判断及检修 9. 液压与气压系统检修常见故障判断及检修 10. 接地碳刷更换作业 11. 管路检漏清静 12. 空气制动控制装置检修；
4	维修电工实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 天煌 THWD-1G 型维修电工技能实训考核装置 12 台套 2. 电工工具及材料 3. 多媒体投影仪 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 室内电气线路安装与维修 2. 三相异步电动机的安装、维护与维修 3. 变压器的维护与维修 4. 三相异步电动机基本控制线路安装、调试及故障处理 5. 典型机床电气线路训练 6. 维修电工考证
5	PLG 实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 亚龙 YL-360A 型系列可编程控制器综合实训装置 8 台套 2. 联想电脑 8 台 3. 多媒体投影仪 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可编程控制技能实训 2. 变频控制技能实训 3. 电梯运行与控制技能实训 4. 交通灯运行与控制技能实训
6	电工技能实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. GH-12 型实用电工实验室设备 12 台套 2. 电工工具及仪表 3. 多媒体投影仪 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电工定理及定律的验证 2. 电工基本技能实训 3. 电工安全操作技能实训 4. 室内电气配线技能实训
7	电子技能实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. GH-12 型实用电子实验室设备 12 台套 2. MOS-620 双踪示波器 3. 电子设备及仪表 4. 多媒体投影仪 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子理论内容的实验 2. 电子基本技能实训 3. 电子电路的装配与调试训练

表 5-2 轨道车辆检修实训室标准配置

实训室		轨道车辆检修实训室		
功能		用于《轨道交通车辆构造》、《轨道交通车辆设备维修》、《专业综合实习》、《岗位实习》课程现场教学及实训		
说明		主要设备装备（以一个标准班 40 人配置）		
序号	设备名称	作用	单位	基本配置
1	活塞式空气压缩机模型	(1) 演示压缩机工作原理，演示空气流动通路和压力变化； (2) 电动机只需要外壳，电机端部安装活动手柄带动压缩机转动。	台	2
2	单元制动机模型	(1) 能正确演示制动和缓解的动作过程； (2) 能正确演示蓄能制动和缓解的动作过程； (3) 能正确演示手动缓解的操作和动作过程； (4) 能正确演示闸瓦间隙调整的操作方法和动作过程； (5) 以上动作过程能使用压缩空气动作。	套	2
3	单元制动机结构实训台	(1) 单元制动机系统分解组装； (2) 单元制动机调试； (3) 闸瓦间隙调整器的调整方法； (4) 更换闸瓦实训。	套	1
4	油压减震器实训台	(1) 油压减震器的零部件认识培训； (2) 油压减震器的简单预防性维护； (3) 油压减震器主要零部件的拆卸、安装及检修。	个	1
5	差压阀实训台	(1) 差压阀的零部件认识培训； (2) 差压阀的简单预防性维护； (3) 差压阀主要零部件的拆卸、安装及检修。	套	1
6	全钢庞巴迪地铁车辆动车转向架	(1) 地铁车辆动力转向架的零部件认识培训； (2) 转向架的简单预防性维护； (3) 转向架主要零部件的拆卸、安装及检修； (4) 油压减震器的基本结构认识，及拆卸和安装； (5) 差压阀的基本结构认识，及拆卸和安装； (6) 高度阀的基本结构认识，及拆卸和安装； (7) 牵引电动机主要零部件的拆卸、安装及检修； (8) 齿轮箱主要零部件的拆卸、安装及检修。	套	2

7	全钢庞巴迪地铁车辆拖车转向架	(1) 庞巴迪地铁车辆拖车转向架的零部件认识培训; (2) 转向架的简单预防性维护; (3) 转向架主要零部件的拆卸、安装及检修; (4) 油压减震器的基本结构认识, 及拆卸和安装; (5) 差压阀的基本结构认识, 及拆卸和安装; (6) 高度阀的基本结构认识, 及拆卸和安装。	套	1
8	高度阀实训台	(1) 高度阀实物 2 套; (2) 高度阀拆装实训台 (与差压阀公用); (3) 此设备作为检修教学拆、装使用, 所以要求各部件都能拆能装, 能调试; (4) 拆卸工具 2 套; (5) 设备应安装在专用作业台 (与差压阀共用作业台) 上, 作业台应稳固。	套	1
9	地铁车辆轮对及传动装置	(1) 铁车辆轮对及传动装置的零部件认识培训; (2) 铁车辆轮对及传动装置的简单预防性维护; (3) 铁车辆轮对及传动装置主要零部件的拆卸、安装及检修。	套	2
10	地铁列车半自动车钩、缓冲器模型	(1) 能正确演示半自动车钩的结构和作用原理; (2) 能演示半自动车钩的连挂和分解状态及操作方法; (3) 能进行车钩位置测量; (4) 能演示钩缓连接和安装方式。	套	2

表 5-3 轨道车辆电气控制实训室标准配置

实训室		轨道车辆电气控制实训室		
功能		用于《轨道交通车辆构造》、《轨道交通车辆设备维修》、《专业综合实习》、《岗位实习》课程现场教学及实训		
说明		主要设备装备 (以一个标准班 40 人配置)		
序号	设备名称	作用	单位	基本配置
1	牵引电动机及驱动装置模型	(1) 正确演示牵引电机的结构 (2) 能演示牵引电机的拆装过程 (3) 配有驱动装置 (2 级减速器) (4) 能演示电机至车轮的动力传递过程	台	2
2	列车顶置式受电弓	(1) 地铁单臂受电弓的零部件认识培训 (2) 地铁单臂受电弓的简单预防性维护 (3) 地铁单臂受电弓主要零部件的拆卸、安装及检修 (4) 地铁单臂受电弓拆卸和安装	套	2
3	第三轨受流器	(1) 正确演示第三轨下部受流器的结构及动作原理 (2) 能实现开合动作	套	2

4	电磁式高速断路器	(1) 正确演示的电磁式高速断路器结构及动作原理 (2) 动作灵活可靠	套	2
5	速度传感器模型	正确演示速度传感器的内部结构和作用原理	套	2
6	直线电机模型	演示直线电机的结构和工作原理	套	2

2. 校外实训基地

(1) 遴选条件

轨道车辆制造企业：具有各型交直传动电力机车制造技术和能力；具有交直流传动电力机车制造技术和能力；具有机车部件生产组装能力；能够进行电力机车机械走行部组装、检修，机车电器组装、调试，空气制动系统安装调试，电力机车电气线路组装、调试、试验等实习和现场教学。

轨道车辆运营企业：具有电力机车运营管理、运用维护技术和能力；具有电力机车各部件检查维护、检修调试技术和能力；具有电力机车操纵使用条件的设备。能够进行电力机车机械走行部、电器、空气制动系统、电气线路的检查维护、检修调试，城轨车辆驾驶操纵等实习和现场教学。

(2) 校外实训基地的功用

满足学生生产性实习需要。

满足学生顶岗实习需要。

序号	实习企业类型	校外实训基地
1	轨道车辆制造企业	
2	轨道车辆运营企业	

(三) 教学资源

1. 教材选用

(1) 专业核心课程《城轨电动列车总体及行走部》《城市轨道交通列车车门检修实训》《轨道交通车辆机械检修》《轨道交通车辆电气控制与检修》选用由XX、XX主编，机械工业出版社公开出版，“十四五”职业教育国家规划教材。

(2) 专业基础课程《机械基础》、《机械制图》、《电工电子技术与技能》选用按照国家颁布课程标准编写的高等教育出版社出版的教材。

(3) 其他课程选用机械工业出版社等出版的教材

2. 图书文献配备

必备图书文献

(1) 中等职业学校专业教学标准（交通运输类） 高等教育出版社

(2) 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》
(教职成〔2019〕13号)

(3)《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》(教职成司函〔2019〕61号)

3. 数字资源配备

(1) 所有课程必须采用多媒体课件授课

(2) 轨道车辆多媒体仿真软件

(四) 教学方法与手段:

根据学科的不同,可选用以下教学方法与手段:讲授法、直观演示法、项目教学法、现场教学法、虚拟仿真教学法、案例教学法。

1. 公共基础课程的教学

利用每个教室都安装的多媒体设备,文化基础课的教师采用多媒体课件进行教学,使上课形式生动活泼,提高学生的学习兴趣和积极性,对于课程内容设计上主要注重以下几个方面

(1) 语文课:以培养学生的基本人文素质为目标在课程中强调文字的书写,通过字帖描红等形式,提高学生的书写质量;以招聘时的自我介绍为例,让学生学会正确的表达,以自荐信的方式,让学生学会基本的文字表达,以美文欣赏的方式,培养学生的人文素养。通过语文课程的教学,使学生能具备基本的文字和口头表达能力,书写规范,潜移默化的培养学生的基本规矩,通过文学作品的赏析,让学生知道什么是正确的人生观,价值观,世界观,逐步形成健全的人格。

(2) 数学课:针对轨道车辆检测和测量的需要,进行了相应数学知识的强化。

(3) 英语课:针对轨道车辆中,信号、行车、电气部分英文专业词汇较多的行业特点,开设轨道专业英语,让学生掌握基本的轨道文献的英语阅读能力,能满足基本的工作需要。

(5) 体育课:根据本专业学生的主要就业岗位是检修钳工的特点,要求学

生具有较好的身体灵活性，较快的反应能力和较强的上肢力量，体育课的内容设计针对这样的职业身体要求，进行相应的教学内容设计。

2. 专业技能课程的教学

(1) 机械制图、机械基础、电工电子这三门课是机械类专业学生的专业基础课程，是培养学生基本职业素养所需要的必须得理论知识，应采取大量多媒体课件结合实训中心参观学习的方式进行教学，为后面专业核心课程的学习打下良好的基础。

(2) 专业核心课程的教学

在实训中心采用任务驱动、分组教学、现场教学、采用一体化的方式，进行做中学，做中教，采用每周一天的小模块授课方式，保证一体化教学的顺利进行。

(3) 职业基本能力课程的教学

对于本专业学生应该掌握的钳加工能力和维修电工的能力，在实训中心根据职业技能的要求进行整周的训练，目标是通过职业资格认证，达到双证毕业。

(五) 学习评价

建立以行业、企业专家为主体、中职院校等多方参与的第三方评价体系，在过程性评价中体现一体化的要求，是考核评价一体化的主要内容，设计时体现以下原则：贯通培养原则。过程考核和综合测试内容要体现专业在中职或本科段所学文化基础知识、专业基础理论和基本技能内容，同时也要体现本科段学习对学生基础知识和专业能力的要求，保证培养的贯通性，建立七年一贯的学生学分考核体系，制定涵盖学生公共基础课、专业理论课、专业技能课、专业实训课等在内的精细化、科学化的考核量表，采取单元过关、其中或期末测试的方式。

教考分离原则。中职阶段公共基础课程考试中所在地市教育部门进行统一测试，按照日常、期中、期末成绩进行总评价。专业课程采取高校参与、第三方考核的方式进行：中职学校、行业企业、本科院校三方参与，将专业课程按单元进行任务分解，将任务细化为具体问题，再讲问题转化为可以测试的题目，建立以单元为单位的专业课试题库；单元测试有中职学校邀请第三方（行业企业专家）进行，题目从试题库中抽取。过程考核与综合测试相结合的原则，过程考核强化对学生中职学习期间日常表现、学习成绩和参加社会实践活动等情况的考核和评价；综合测试突出对中职段人才培养所需知识和能力的考核，根据单元考核过关成绩和公共基础课、技能训练课成绩，最后换算学分，根据一定比例确定达标标

准，学分达标即可顺利转段；不达标，学校适时安排补考，补考不达标，则保留学籍一年，继续补读相关课程并重新进行考核测试，测试过关课继续进入本科院校学习，如补测仍未达到合格水平，则颁发中职毕业证书后就业或参加对口升学考试考取相应高职院校。

（六）质量管理

由中职和高职共同组成教学管理委员会，制定5年一贯制的人才培养方案，并以此为基础，进行教学管理，制定相应的管理制度

1. 实行教学质量全过程控制

建立完善的教学质量管理体系。以影响教育教学质量的主要因素为对象，实施全过程控制和持续改进，达到学生、用人单位、家长、上级主管部门满意为指导思想，建立学校质量管理体系；制订各类教学管理制度。涉及到教学和与教学相关的各个环节。

2. 课堂教学的质量监控

重视对课堂教学的评教活动，包括督导评教、同行评教、领导评教和学生评教。通过评教对教师的课堂教学质量做出综合评价。

3. 实践教学的监控

对实践教学所占的比例是否达到规定要求进行审核；对专业所确定的能力及其标准是否明确做出评价；对开展实践教学的条件提出建议；对实践教学计划的执行情况进行检查并做出评价；对学生能力考核的组织工作和实施情况进行检查和评价。

4. 教学检查制度

学期初、中、末教学检查制度，由教务科实施检查。在学期初进行教学检查，内容包括查教学计划、教学任务书、课程标准、教学日历、课程表、教师授课计划和教师三周备课等教学文件；查第一天教师、学生、教材的到课率；查各类教学设施完好率、修缮率等。中期教学检查的内容包括查课堂教学质量、查课程教学的基本文件执行及教研室活动的开展等情况。末期教学检查的内容包括课程考试（查）的考务管理、查教师教学质量分析、查教师教学任务完成情况等，对教学质量进行阶段性评价并反馈给相关教师。

5. 专业跟踪调查

通过对新生入校成绩分析、综合测试、体检等手段调查新生的素质；通过社

会反映来评价毕业生质量，对毕业生综合素质进行全面了解，以反馈教学信息，提高教育教学质量。

九、毕业要求

中职培养 3 年，须修满专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求，方可升为高职继续学习具体毕业标准：

（一）转段升学条件

学生在中职阶段学习 3 年后参加转段考试，成绩合格履行转段录取程序，完成衔接试点学籍转段管理工作。学生完成中职阶段学习并符合中职毕业条件，由中职学校颁发中等职业教育毕业证书。

（二）淘汰机制

学生进入衔接试点中职学校学习 1 年后，由学生所在学校对其进行考核，不适合继续培养或不愿意继续在衔接试点专业学习的学生，可转入本校其他相近专业继续学习。

（三）毕业标准

学生通过 3 年的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。具体毕业标准：

1. 学业考核

及格。

2. 操行考核

合格。

3. 职业资格证书

“1+X” 轨道电气设备调试职业技能证（初级）

十、附录

1. 专业学期教学计划调整审批表

表6 城市轨道交通车辆运用与检修专业学期教学计划调整审批表

专业代码		专业名称		学制		调整学期	第	学期		
		调整项目								
课程	新增课程	课程名称				学期学时分配				
		学时	理论学时	实践学时	学时	周学时	理论学时	实践学时	考核类别	
	删减课程									
	开课学期及学时	课程名称								
学时		周学时	理论学时	实践学时	学时	周学时	理论学时	实践学时		
考核类别	课程名称									
调整原因及相关事项说明:										
教研室主任签字: _____ 年 月 日										
教务科审核意见:										
教务科长签字: _____ 年 月 日										
学校审批意见:										
教学校长签字: _____ 年 月 日										

3. 执行性教学计划调整审批表

为了稳定教学秩序，严格执行教学进程安排管理，各教研室如有特殊情况需调整教学安排，必须填写此表一式两份，经教学管理部门审批后方可执行。

表7 城市轨道交通车辆运用与检修专业执行性教学计划调整审批表

开课学期：20 —20 学年 学期

教研室		专 业	
学历 (学制)		班 级	
调整内容 (课程名称)	原计划安排		现计划安排
调整原因情 况说明	教研室主任： 年 月 日		
教务科 审批意见	教务科长： 年 月 日		

1. 人才培养方案审批表

表 8 城市轨道交通车辆运用与检修专业人才培养方案审批表

人才培养方案名称	城市轨道交通运营服务	人才培养方案编号	
适用专业名称	城市轨道交通运营服务	专业代码	700604
学历	中职	修业年限(学制)	3年
教研室	轨道交通教研室		
专业建设委员会论证说明	<p>本人和编写方案, 遵循职业教育人才培养和评价自身这 发展规律, 按照国家标准要求, 结合自身专业特点, 结合 校企合作办学, 学历证书与“X”证书之间关系, 整体设计 课程体系, 经专业建设委员会认证, 批准有效。</p> <p>专业建设委员会专家: _____</p> <p>专业建设委员会主任: _____ 2021年 2月 25日</p>		
教务科 审批意见	<p>教务科长: _____ 年 2月 25日</p>		
主管校长 审批意见	<p>同意</p> <p>教学校长: _____ 年 2月 25日</p>		
学校党委会 审批意见	<p>学校校长: _____ 年 2月 25日</p>		

说明: 人才培养方案制定及修订必须填写此表, 一式两份《教务科, 教研室各存一份》, 其中签署意见和论证说明必须手签。

4. 专业建设委员会

表9 城市轨道交通车辆运用与检修专业建设委员会

序号	姓名	专业建设委员会职务	工作单位	单位职务	职称
1		主任委员		专业带头人	高级讲师
2		副主任委员		轨道交通学院院长	教授
3		副主任委员		副厂长	人力资源
4		委员		骨干教师	高级讲师
5		委员		骨干教师	讲师
6		委员		骨干教师	讲师
7		委员		骨干教师	助理讲师
8		委员		设备科长	讲师
9		委员		电器技术员	工程师
10		委员		内饰技术员	工程师
11		委员		制动技术员	工程师
12		委员		机械技术员	工程师

5. 人才培养方案专家论证报告

表 10 城市轨道交通车辆运用与检修专业人才培养方案专家论证报告

专业：城市轨道交通车辆运用与检修专业

负责人：

评审结论及综合意见

1. 基础课比例占 $\frac{1}{3}$ ，满足规范要求。
2. 选修课比例占 $\frac{1}{10}$ ，满足国家相关要求。
3. 必修课程和课程思政课程统一。
4. 专业选修量能满足培养计划要求。
5. 课程深、宽、交叉比例适中。

除以上所述，本人才培养方案符合国家规定，严格执行国家关于人才培养方案制定相关规定，教学计划的修订过程，由专业建设委员会讨论、批准执行。

专家组签字：

2023 年 2 月 25 日