

电力机车运用与检修专业

人才培养方案

广州铁路机械学校

2021年8月修订

电力机车运用与检修专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：电力机车运用与检修
专业代码：700102

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

学制：3年
修业年限：3至5年

四、职业面向

本专业所属专业大类为：08 交通运输类，主要面向铁路及轨道交通，从事电力机车驾驶和运用工作，从事电力机车检修工作。主要从业岗位有：学习司机、机车检查保养员、机车电工、电力机车钳工、机车整备工等。可以考取的相关职业技能证书包括：全国计算机等级一级证，维修电工中级证，低压电工作业上岗证，机车钳工中级证。

五、培养目标与培养规格

（一）、培养目标

本专业坚持立德树人，面向铁路机务段、机车检修段（厂）、车辆段、车站、城市轨道交通行业以及生产企业运输部，培养从事电力机车驾驶、电力机车检修、地勤、机车维护等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）、培养规格

1. 职业素养：

1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

- 2) 具有严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程的意识。
- 3) 具有高度的工作责任感和质量意识,有集体意识和社会责任心。
- 4) 具备人际交流能力、公共关系处理能力和团队协作精神。
- 5) 具有获取信息、学习新知识的能力。
- 6) 具有安全文明生产、节能环保的意识。
- 7) 具有一定的计算机操作能力。
- 8) 具有适应本职业(岗位)工作的基本心理素质和能力。

2. 专业知识和技能

- 1) 掌握机车机械、电工电子与自动化技术应用知识。
- 2) 掌握电力机车总体及走行部的构造、作用、维护与检修知识。
- 3) 掌握电力机车牵引变流与供电系统、传动系统、制动系统的维护与检修知识。
- 4) 掌握铁路相关法律法规、行车安全规章及作业标准。
- 5) 具备电力机车检修与维护常用设备、工具的使用与维护技能。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

1、德育

职业生涯规划:使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法,树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观,形成职业生涯规划的能力,增强提高职业素质和职业能力的自觉性,做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。

职业道德与法律:帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范,陶冶道德情操,增强职业道德意识,养成职业道德行为习惯;指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识,树立法治观念,增强法律意识,成为懂法、守法、用法的公民。

经济政治与社会:引导学生掌握马克思主义的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的有关知识;提高思想政治素质,坚定走中国特色社会主义道路的信念;提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力。

哲学与人生:使学生了解马克思主义哲学中与人生发展关系密切的基础知识,提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力,引导学生进行正确的价值判断和行为选择,形成积极向上的人生态度,为人生的健康发展奠定思想基础。

心理健康:帮助学生了解心理健康的基本知识,树立心理健康意识,掌握心理调适的方法。指导学生正确处理各种人际关系,学会合作与竞争,培养职业兴

趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。

2、语文

语文课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：指导学生正确理解与运用祖国的语言文字，注重基本技能的训练和思维发展，加强语文实践，培养语文的应用能力，为综合职业能力的形成，以及继续学习奠定基础；提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，为培养高素质劳动者服务。

3、数学

数学课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：使学生掌握必要的数学基础知识，具备必需的相关技能与能力，为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。

4、物理

物理课程是中等职业学校学生选修的一门公共基础课，是机械建筑类、电工电子类、化工农医类等相关专业的限定选修课。本课程的任务是：使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；使学生认识物理对科技进步，对文化、经济和社会发展的影响，帮助学生适应现代生产和现代生活；提高学生的科学文化素质和综合职业能力，帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。

5、英语

英语课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。

6、体育与健康

体育与健康课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的任务是：树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。

7、计算机应用基础

本课程介绍计算机的基础知识、常用办公软件的基本知识、计算机网络基础知识，通过学习，学生能使用计算机进行文本输入、文稿编辑、表格制作、简单幻灯片制作软件的使用和 INTERNET 的使用，在工作中能使用计算机。

8、历史

通过对历史课程的学习，学生能初步开成正确的进空概念懂得换算历史公元

年代、识别和使用历史图表等技能，具备通过多种途径获取并处理历史信息的能力。

9、公共艺术：

通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自信与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

（二）专业（技能）课程

1、机械制图

使学生了解国家制图标准，掌握绘图、看图的基本技能，能够绘制和阅读较简单的零件图和装配图。

2、机械基础

要求学生能熟练了解力学平衡条件，了解零部件的受力分析和强度计算方法；了解常用工程材料种类、牌号、性能、应用和热处理知识，能合理选用常用金属材料，正确选定零件的热处理技术条件；熟悉通用零件的工作原理、结构、标准、特点以及应用，掌握通用零件的选用和设计方法。

3、电工与电子技术

通过对直流电路、交流电路、电工测量、常用电子器件、模拟电路、数字电路及其系统的讲解与分析，使学生获得电学方面的基本理论、基本知识和基本技能。

4、电力机车电机

主要讲授牵引变压器、脉流牵引电动机、异步牵引电动机的基本结构、工作原理、技术参数和维护保养要求；基本掌握脉流、交流牵引电动机的运行特性。了解牵引电机运行特性与电力机车牵引特性曲线的关系，了解机车电气调速原理。

5、电力机车电器

主要讲授电弓、真空及空气断路器、继电器、电空及电磁接触器等主型电器的结构原理、工作特性，司机控制器等主令电器的结构原理、操作，整流柜、高低压电器柜、列车供电柜等设备的组装工艺、技术特点。基本掌握电气设备发热与电动力、电弧产生、灭弧原理及灭弧装置、电气工作制等概念。

6、电力机车总体

主要讲授机车车体、走行部分的结构、原理；掌握机车转向架的组成、轮对及电机悬挂、基础制动装置（闸瓦制动、盘式制动）、机车车体支撑装置、牵引及缓冲装置；掌握机车检查保养方法、走行部检查程序和要求。

7、电力机车机械制动机

主要讲授电空制动机主要部件结构、电空制动的工作原理；掌握制动机各部件综合作用、制动机与其他系统的配合、制动机试验程序及常见故障与处理。了解制动新技术，了解提速客车车辆制动机基本知识。

8、电力机车运用与规章

本课程主要讲授电车机车的管理与配置、运用原则及方法以、行车信号、行车闭塞法及行车规章、操纵规程、安全生产等内容。

9、电力机车机检修

主要讲授电力机车检修的基础理论和修制改革、检修方法、检测方法和检修用主要设备等内容。使学生掌握电力机车检修的基本理论知识，学会机车总体、电机、电器、电路的检修方法与操作技能。

10、急救常识

了解一般自然灾害（如地震、水灾）及火灾等应对措施，掌握灾害现场逃生、自救方法，以简单的人为急救方法。

11、铁道概论

本课程比较全面、扼要地介绍铁路运输业，阐述另外铁路基本知识 with 基本原理，主要讲授运输业的性质与种类，我国铁路的发展情况，铁路线路、站场、车辆、机车、动车组、信号与通信等运输设备知识及原理，铁路客货运与行车工作组织，高速和重载铁路运输知识等内容。课程重点围绕和谐铁路的建设，突出铁路新技术、新设备、新工艺、新标准。通过本课程的学习，使学员建立铁路运输的整体概念，树立铁路运输高度集中、统一指挥的重要理念，了解铁路各专业之间的关系和铁路运输机制，确立本专业在整个铁路运输业中的地位和重要性，为后续课程的学习奠定基础。

12、钳工技能实训

主要掌握钳工基本知识和基本操作技能。

13、车工实操

能进行车床的操纵、维护、保养；能正确使用刀具、夹具、量具；能完成刀具的刃磨；能车削加工（外圆、端面、槽、孔、螺纹等）；

14、机焊实习

机修实习：本课程以培养学生掌握机械维修常用基本操作技能为目的，主要培养学生掌握机床零件的检测和修复技能，组件、部件的装配和调试技能，具有安全生产和文明生产习惯，以及良好的职业道德。

电焊实习：培养学生掌握电焊操作所需的工艺理论知识和实际的操作技能；并能比较熟练地使用、调整和维护本工种的主要设备；培养学生养成良好的职业道德；具有安全生产和文明生产的习惯。

15 电工中级证考证

课程内容有电工基本操作技术，常用电气线路、照明装置的安装与维修，三

相异步电动机和其它常用电动机的拆装与维修，电力变压器一般故障的判断、排除与变压器的维护，电子技术基本操作，电子电路的安装与调试。

16 低压电工技能实训

在掌握电工基础知识的基础上，熟知电气安全技术、电工安规、检规，掌握电工基本功的操作技能，具备考取低压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。

17 春运暑运顶岗实习

该实习，在春运和暑运期间，参加列车员、安检员、票务员岗位顶岗实习，了解和体会铁路行业运作特点。加强学生对铁路行业的认识。

18 毕业实习

电力机车学习司机岗位认识实习：4周，地点为广州机务段。

机车乘务认识实习：4周，地点为广州机务段，了解电力机车乘务员一次作业标准化过程，机车检查、运用、维护与保养。

检修认识实习：4周，地点为广州机务段，了解电车机车段检修组织、生产、技术管理和检修计划的制定。

机车钳工实习：6周，地点为广州车辆厂。参加厂里的机车钳工实习实操。

七、教学进程总体安排

课程	序号	课程名称	学时数			考试						学分	备注
			合计	理论	实操	一	二	三	四	五	六		
公共课程	1	德育	142	102	40	●	●	●	●			8	
	2	语文	213	153	60	▲	▲	●	●			12	
	3	数学	122	92	30	▲	▲					7	
	4	物理	60	40	20	▲	▲					3	
	5	英语	122	92	30	▲	▲					7	
	6	体育与健康	176		176	●	●	●	●			10	
	7	计算机应用基础	104	10	94	●	▲					6	
	8	公共艺术	36	16	20			▲				2	
	9	历史	36	30	6				▲			2	
			小计	1011	535	476							
专业核心课程及专业拓展课程	1	机械制图	132	72	60	▲	▲					8	
	2	机械基础	96	88	8			▲				5	
	3	电工与电子技术	128	98	30			▲	▲			4	
	4	电力机车电机	128	110	18			▲	▲			8	
	5	电工实训	240		240				●			7	
	6	电力机车电器	72	56	16					▲		4	
	7	电力机车总体	72	58	14					▲		4	
	8	电力机车机械部分	72	66	6					●		4	
	9	电力机车制动机	72	66	6					▲		4	
	10	电力机车运用与规章	72	60	12					▲		4	
	11	电力机车检修	36	36						●		2	
	12	钳工实习	30		30		●					4	
	13	机加工实习	90		90			●				5	
	14	低压电工作业考证实习	240		240				●			7	
	15												
16	小计	1480	710	770									
选修课程	1	应用文写作	72	40	32			●				2	
	2	铁道概论	72	60	12				●			2	
	3	职业礼仪	72	12	60				●	●		2	
	4	牵引基础	36	30	6								
	5	急救常识	72	50	22			●				2	
	6	小计	324	192	132								
	顶岗实习和毕业实习	540		540						●	36		
	总计	3031	1245	1786							171		
	公共基础课占比	33.36%											
	选修课占比	10.69%											
	实操课占比	58.92%											

八、实施保障

（一）师资队伍

根据相关的文件要求，加强本专业师资队伍建设，合理配置老师资源，专业教师学历、职称结构合理，具备良好的师德和终身学习能力，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革。

本专业应有业务水平较高的专业带头人，应该配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2名及以上。应该建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于60%以上，并聘请广州机务段的行业企业技术人员、能工巧匠担任兼职教师。

- 本专业专任教师的基本要求是：
- 具有本科以上学历，中等职业学校及以上教师资格证书；
- 具有良好的专业知识结构和较强的实践能力；
- 具有一定的课程开发和专业研究能力；
- 定期到企业实习，以适应铁路和轨道交通行业电力机车运用和检修方面的不断发展，并获取重要的实践经验。

（二）教学设施

学校所有教室和实操室，均具有多媒体教学设施。

本专业校内已有实训基地9个，包括电工电子电拖实训室、可编程控制器实训室、计算机实训室、低压电工作业实训室、钳工和机修实训室，车工实训室、焊工实训室、电工中级证实训室、地铁车辆模拟驾驶实训室（仿真）等。满足学生在教学过程中在学校以内的实训训练，以及考证训练需求。

校外实训基地已有5个，包括广州机务段、广州电力机车有限公司、广州铁道车辆厂、广九客运段、广东铁青票务部。满足学生在企业的训练和实践教学。

（三）教学资源

根据教育部和省教育厅有关文件要求，教材优先推广使用国家规划教材。并且建立由专业教师、行业专家、教研人员等组成的教材选用机构，健全教材选用制度。优先从国家教材目录中选用教材。

因此，公共基础课教材全都是选用国家规划教材。专业基础课程教材，从省级或市级规划教材中选。专业课教材，大部份从行业规划教材，特别是中国铁道出版社选取。

为适应教学改革的要求，必须大力开发与课程相关的教学设计、学习评价表、实训指导书、教学课件、教学视频等教学指导文件。

（四）教学方法

1. 采用“教、学、做”为一体的情境教学方法，强化职业能力培养

专业课程教学从过去的课堂教学与实训教学分离的实施方法转化为以实训基地、专业教室为主要教学环境，采用“教、学、做”为一体的情境教学方法。学生在动手的基础上进行学习，教师在做的基础上进行教学，师生都以“做”为中心，在“做”上完成教与学的任务，实现“教学做合一”

2. 教学手段灵活多样，满足教学需要

利用仿真软件、多媒体教学软件进行模拟进行情景教学。利用先进的列车模拟器，模拟司机实际操作项目。

利用校外实训基地，例如：广州机务段进行专业现场实训，广九客运段进行行业认识，职业素养培养。

3. 进行教学考核方式的改革，积极推行形成性评价

改革教学考核方式，推行形成性评价，建立多元主体，多方位评价方式，综合评价学生的职业能力和职业素养，对学生的学习评价不再仅由任课老师依据试卷考试单独评价，而是通过试卷考试、实作考核、实训企业对学生的评价考核、学生自评、学生互评等，多元评价学生的学习效果。打破单一的理论考试方式，从专业知识、职业技能、职业态度、职业道德等方面多方位评价学生，突出职业能力与职业素养的考核。

（五）学习评价

课堂教学效果评价，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤等。

实习（实训）效果评价，由专业课教师、学生、用人单位三方共同实施教学评价，实习报告与实践操作水平相结合，实训过程与仪器设备使用熟练程度相结合。客观评价学生的技能水平。

考证课程教学效果评价，以职业技能鉴定发证单位考核结果为效果评价标准。

（六）质量管理

教学管理部门依据本专业人才培养方案，规范制定本专业实施性教学计划，严格按教学计划开设课程，统一公共基础课的教学要求，并加强对专业教学过程的质量监控。全面开展教学督导工作。按照教学工作诊断与改进制度的有关要求，全部开展教学诊断与改进工作，不断完善内部质量保证制度体系和运行机制。

九、毕业要求

学生修完所用规定课程，成绩合格，总学分不少于 170 学分，综合素质达到毕业标准，考取全国计算机等级一级证、电工中级、低压电工作业上岗证、机车钳工证之一，准予毕业。

十、附录

教学进程安排表：

内容		第一学年		第二学年		第三学年		合计
		一	二	三	四	五	六	
理论教学	课堂教学	16	16	16	16	18		82
	复习考试	1	1	1	1	1		5

	小计	17	17	17	17	19	0	87
实操	课程设计与学习		2	2				4
	考证培训				2			2
	实习或毕业实践						18	18
	小计	0	2	2	2	0	18	24
其他	入学、毕业教育	1					1	2
	军训	1						1
	机动	1	1	1	1	1	1	6
	小计	3	1	1	1	1	2	9
寒暑假		4	8	4	8	4		28
总计		24	28	24	28	24	20	148