

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

2022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

基本学制：3年

修业年限：3至5年

四、职业面向

序号	专业（技能）方向	对应职业（工种）	职业资格证书
1	电力机车驾驶	电力机车学习司机、机车检查保养员、机车整备工	电力机车钳工、机械检查保养员、机车整备工
2	电力机车检修	电力机车钳工、机车电工	电力机车钳工、机车电工

五、培养目标与培养规格

（一）、培养目标

培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具有综合职业能力，在生产、服务一线工作的高素质劳动者和技术技能人才。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，培养具有基本的科学文化素养，良好的职业道德，较强的就业能力和一定创业能力，从事电力机车驾驶、电力机车检修、地勤、机车维护等工作的高素质劳动者和技能型人才。

(二)、培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

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。

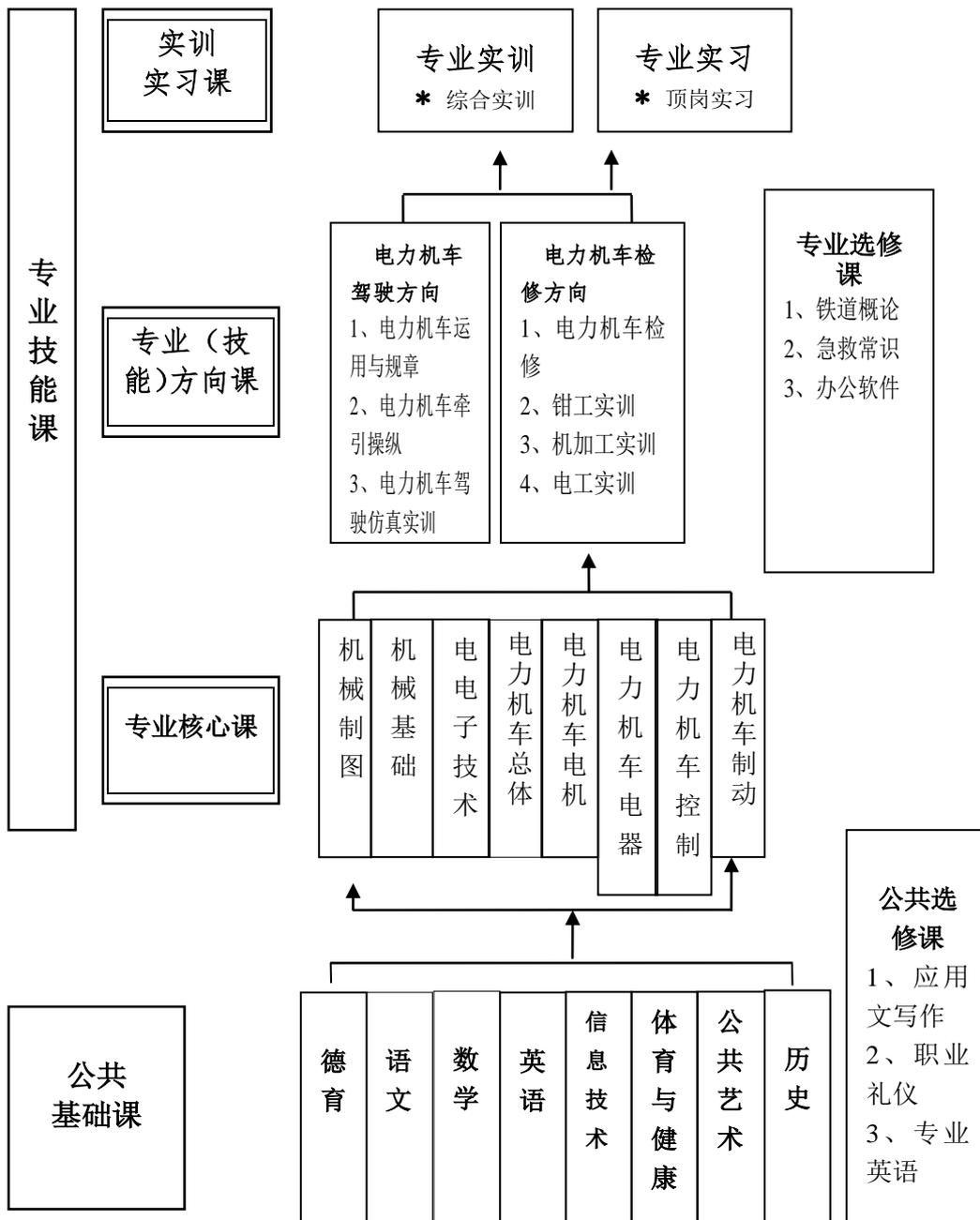
专业（技能）方向——电力机车驾驶

- 1) 能进行电力机车司机整备作业、检查与维护。
- 2) 能按照电力机车乘务员一次乘务作业标准进行出乘作业。
- 3) 具备非正常情况下的行车基本技能。
- 4) 具备对电力机车运行中故障应急处理的基本技能。

专业（技能）方向——电力机车检修

- 1) 能对电力机车机械部分、传动及控制系统进行常规维护。
- 2) 能对电力机车主要电机、电器、制动机进行维护及检修。
- 3) 具有对电力机车总体及主要部件、系统的一、二级检修基本技能。
- 4) 能正确执行行车安全有关规章、作业标准。

六、课程结构



七、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课（语文、数学、英语）、物理、信息技术、体育与健康课、公共艺术课、历史课，以及自然科学和人文科学类公共选修课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和实训实习课，以及专业选修课。

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	基本学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校中国特色社会主义教学大纲》开设	36
	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校心理健康与职业生涯教学大纲》开设	36
	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设	36
	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设	36
2	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设	198
3	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设	144
4	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设	144
5	物理	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设	122
6	信息技术	依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设	108
7	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设	176
8	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设	36
9	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设	36

（二）专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，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。	132

2	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，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。	128
3	电工与电子技术基础与技能	依据《中等职业学校电工技术基础与技能教学大纲》《中等职业电子技术基础与技能教学大纲》开设，掌握直流电路、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，获得电学方面的基本理论、基本知识和基本技能。	160
4	电力机车总体及走行部	掌握机车车体及走行部分的结构、原理；熟悉机车转向架的组成、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。	64
5	电力机车电机	掌握电机的基本原理和结构，掌握电力机车用交直流牵引电动机、主变压器、平波电抗器、异步劈相机及各种辅助电机的原理、作用和结构特点；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。	128
6	电力机车电器	掌握受电弓、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；掌握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。	64
7	电力机车制动技术	掌握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。	64

2. 专业（技能）方向课

(1) 电力机车驾驶方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电力机车运用与规章	理解电力机车运用的相关知识，掌握电车机车的管理与配置、运用原则及方法；掌握行车信号、行车闭塞法及行车规章、操纵规程、安全生产等	64

		内容。	
2	电力机车牵引操纵	掌握电力机车乘务员一次作业过程、机车模拟驾驶、机车检查方法，了解牵引计算基本理论和计算方法，会分析解决行车中的突发问题	48
3	电力机车驾驶仿真实训	掌握机电模拟驾驶的方法、技能，掌握电力机车乘务员乘务作业基本技能。	120

(2) 电力机车检修方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电力机车检修	理解电力机车检修的基本理论知识，掌握机车总体、电机、电器、电路的检修方法与操作技能。掌握检修方法、检测方法和检修用主要设备。	64
2	钳工实训	掌握钳工基本知识和基本操作技能。	60
3	机加工实训	掌握车床的操纵、维护、保养；正确使用刀具、夹具、量具；能完成刀具的刃磨；初步掌握车削加工（外圆、端面、槽、孔、螺纹等）方法；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。 初步掌握电焊操作所需的工艺理论知识和实际的操作技能；了解本工种的主要设备。	60
4	电工实训	掌握电工基本操作技术，常用电气线路、照明装置的安装与维修，掌握三相异步电动机和其它常用电动机的拆装与维修，掌握电力变压器一般故障的判断、排除与变压器的维护，掌握电子技术基本操作，掌握电子电路的安装与调试。	60

(三) 实训实习课

1. 专业（综合）实训

本专业综合实训包括：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。

以及低压电工技能实训：要求学生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。

2. 专业（毕业）实习

在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替或分阶段安排学生实习，与实习单位共同制定实习计划和制度，共同培养，共同管理。毕业实习（顶岗实习）是本专业最后的实践性教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生毕业实习的岗位与其所学专业面向的岗位（群）基本一致。通过企业顶岗实习，学生能更深入地了解企业相关岗位的工作任务与职责权限，能够用所学知识和技能解决实际工作问题，学会与人相处与合作，树立正确的劳动观念和就业观。

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。

（四）选修课

1、应用文写作，64 学时

掌握常见公文种类及其写作要求；掌握公文写作与处理的基本能力；掌握常用应用文文体。

2、职业礼仪，48 学时

了解礼仪的基本概念、功能作用；掌握日常行为、服饰、仪容、仪态等礼仪标准；掌握铁路车站服务礼仪内容，投诉接待服务规范和技巧；掌握拜访礼仪和同洽谈礼仪规范。

3、专业英语，64 学时

掌握铁路运输有关的英语词汇、专业术语以及车站列车常用接英语；掌握一定专业对话知识，并初步具备阅读和翻译一般专业说明书、技术资料 and 文章的能力。

4、铁道概论，64 学时

了解铁路基本知识与基本原理；了解运输业的性质与种类；了解我国铁路的发展情况；掌握铁路线路、站场、车辆、机车、动车组、信号与通信等运输设备知识及原理，了解铁路客货运与行车工作组织；了解高速和重载铁路运输知识等内容；掌握铁路运输的整体概念，掌握铁路运输高度集中、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。

5、急救常识，48 学时

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。

6、办公软件，32 学时

掌握 Office 套件的应用，掌握 PowerPoint 在文件报告中的使用、掌握 Access 在数据处理方面的使用。

八、教学时间安排

（一）基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试和实训），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时（按每天安排 6 节课计），校外实习一般按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排。三年总学时约为 3000—3300 学时。

实行学分制，原则上一般以 16-18 学时计 1 学分，入学教育（军训）、校外实习、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分，三年制毕业总学分不得少于 170 学分。

公共基础课程学时一般占总学时的三分之一，允许根据本专业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，按实际情况调整课程开设顺序，但必须保证学生修完本方案确定的公共基础课程的必修内容和学时。

专业技能课程学时一般占总学时的三分之二，其中认知实习可安排在第一学

年，毕业实习（顶岗实习）安排在最后一学期，原则上累计总学时约为半年。在确保学生实习总量的前提下，学校可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

课程设置中应设选修课，其教学时数占总学时的比例约为 10%。

（二）学时比例表

课程类别	必修课			限选课	任选课	
课程类型	公共基础课	专业技能课			选修课	
课程	公共基础课	专业核心课	实践课 (实训实习课)	专业(技能)方向课	公共选修课	专业选修课
学时	1116	804	660	244	176	144
比例 (%)	35%	25.6%	21%	7.7%	5.5%	4.5%

（三）教学活动周数分配表

内容 学期	校内课堂教学	入学教育及军训	校内集中实训项目				认知实习	毕业实习	毕业教育	考 核	机 动	寒 暑 假	合 计
			钳工实操	机加工实操	电工实操	技能考证训练							
一	17	1							1	1	4	24	
二	16		2						1	1	8	28	
三	16			2					1	1	4	24	
四	16				2				1	1	8	28	
五	16					2			1	1	4	24	
六	18						18	1		1	8	28	
合计	99	1	8			0	18	1	5	6	36	156	

(四) 教学安排表

课程类别	课程名称	学分	总学时	各学期教学周数与周学时分配						
				1	2	3	4	5	6	
				17	16	16	16	16	18周	
必修课	中国特色社会主义	2	36	2						
	心理健康与职业生涯	2	36		2					
	哲学与人生	2	36			2				
	职业道德与法律	2	36				2			
	语文	14	228	4	4	3	3			
	数学	8	132	4	4					
	英语	8	132	4	4					
	物理	8	132	4	4					
	信息技术	6	100	4	2					
	体育与健康	10	176	2	2	2	2	2		
	公共艺术	2	36			2				
	历史	2	36				2			
	小计：(占35%)	66	1116	24	22	9	9	2	0	
	专业课	机械制图	8	132	4	4				
机械基础		8	128			4	4			
电工与电子技术基础与技能		10	160		2	4	4			
电力机车总体及走行部		4	64					4		
电力机车电机		8	128			4	4			
电力机车电器		4	64					4		
电力机车控制		4	64					4		
电力机车制动技术		4	64					4		
小计：(占25.6%)		50	804	4	6	12	12	16	0	
限选课		电力机车驾驶方向：(技能)	电力机车运用与规章	4	64					4
	电力机车牵引操纵		3	48				3		
	电力机车驾驶仿真实训		4	120			2周	2周		
	小计：(占7.4%)	11	232	0	0	0	3	4	0	
	电力机车检修方向：	电力机车检修	4	64					4	
		钳工实训	2	60		2周				
		机加工实训	2	60			2周			
电工实训		2	60				2周			
小计：(占7.7%)	10	244	0	0	0	0	4	0		
必修课	实践课	入学教育(军训)	1	30	1周					
		认知实习	0	0						
		技能考证训练	2	60					2周	
		毕业实习	28	540						18周
		毕业教育	1	30						1周
		小计：(占21%)	32	660	0	0	0	0	0	0
任选课	公共选修课	应用文写作	4	64			4			
		职业礼仪	3	48				3		
		专业英语	4	64					4	
	专业选修课	铁道概论	4	64				4		
		急救常识	3	48			3			
		办公软件	2	32					2	
		小计：(占10%)	20	320	0	0	7	7	6	0
合计		178	3144	28	28	28	28	28	0	

九、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。

十、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。