

# 中等职业学校电力机车运用与检修 专业教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

电力机车运用与检修（080200）

## 二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

## 三、基本学制

3年

## 四、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、编组场、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。

## 五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	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、机车检查保养员、机车整备工	电力机车驾驶
2	电力机车钳工、机车电工	电力机车钳工、机车电工	电力机车检修

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得1或2个证书。

## 六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### （一）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. 具备基本的生产组织、技术管理能力。
4. 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。

5. 具备人际交往能力、公共关系处理能力和团队协作精神。
6. 具有获取信息、学习新知识的能力。
7. 具有安全文明生产、节能环保的意识。
8. 具有适应本职业（岗位）工作的基本心理素质和能力。
9. 具有一定的计算机操作能力。

## （二）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. 掌握行车安全装备使用的基本知识。
6. 掌握电力机车运用与管理基本知识。
7. 掌握电力机车故障综合分析与处理基本知识。
8. 了解电气化铁路、铁路通信信号的基本知识。
9. 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，并能完成维护报告。
2. 能对电力机车主要电机、电器、制动机进行维护及检修，并能完成检修报告。
3. 具有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。

## 七、主要接续专业

高职：铁道机车车辆

本科：电气工程及其自动化、电力牵引与传动控制

## 八、课程结构



## 九、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、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

## （一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	160
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	96
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	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	电工技术基础与技能	依据《中等职业学校电工技术基础与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	132
2	电子技术基础与技能	依据《中等职业学校电子技术基础与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	106
3	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	64
4	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	76

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
5	金属加工与实训	依据《中等职业学校金属加工与实训教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	146
6	电力机车总体及走行部	掌握机车车体及走行部的结构、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）、机车车体支承装置、牵引缓冲装置；掌握机车检查维护方法、走行部检查程序和要求	64
7	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；掌握直流牵引电动机的换向特点及改善换向的措施；会分析牵引电动机的特性曲线；会分析有关设备故障原因，并能进行应急处理	80
8	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与工作原理；掌握司机控制器的结构原理及使用方法；了解变流器柜，高、低压电气柜、列车供电柜等设备的基本结构	64
9	电力机车控制	了解主型电力机车的工作原理、性能及特点，掌握电力机车各种调速方式的原理及性能分析，掌握电力机车各种电气制动方式的原理及性能分析，掌握主型机车的电气线路分析，掌握电力机车自动控制的一般原理以及自动控制各个环节的关系，掌握主型机车的电气线路常见故障，能熟读电力机车各种电气线路图，能处理电路常见故障	80
10	电力机车制动技术	掌握 DK-1（或 CCBⅡ）型电力机车电控制动机主要部件的结构及电空制动的工作原理；熟悉制动机各部件基本结构及综合作用原理；掌握制动机试验程序及常见故障的类型与处理方法；了解制动新技术，能操纵、检查制动机，能分析处理制动机常见故障	80

## 2. 专业（技能）方向课

### （1）电力机车驾驶

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	110

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	列车行车安全装置	了解现代安全理论及机务安全信息管理系统；掌握LKJ-2000型列车运行安全监控记录装置使用方法；熟悉轴温报警装置、列尾装置等行车安全装置的结构、原理及操作方法	36
3	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
4	电力机车乘务员基本技能实训	通过更换不良闸瓦、调整闸瓦间隙、更换不良制动软管、解体检查13号车钩、更换不良电刷、调整头灯焦距等技能强化训练，掌握电力机车乘务员自检自修工作的基本技能	120
5	电力机车乘务员一次乘务作业标准	通过电力机车乘务员一次乘务作业标准化、呼唤应答标准化、LKJ-2000型列车运行安全监控记录装置操作方法及手信号、旗语、音响信号等的实训，掌握电力机车乘务员乘务作业标准化基本技能	120
6	电力机车驾驶综合实训	掌握电力机车走行部检查、维护方法、操作步骤，并能排除故障；掌握电力机车上部检查及试验方法，能进行电力机车制动机操作及试验；掌握机车模拟驾驶的方法、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

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电力机车检修与规程	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、制动机、电气线路的检修方法与操作技能	110
2	电力机车电子技术	掌握主型电力机车电子柜的结构、性能和工作原理，了解电力机车逻辑控制系统和微机控制系统的工作原理、技术参数和使用维护方法；初步了解数字通信、机车总线技术	48
3	机车新技术	熟悉我国新型动车组和机车、LCU、车载微机控制系统的组成和功能，了解交流传动技术、机车走行技术的发展等；了解当今机车牵引领域的新技术、新设备、新工艺	36

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
4	电力机车检修基本技能实训（一）	掌握电力机车电机、电器、交流系统的维护、检修，通过检修车体、构架与附属装置、牵引与悬挂装置、基础制动、轮对与电机组装技能训练，掌握电力机车机械部主要部件检修的操作技能	120
5	电力机车检修基本技能实训（二）	会进行电力机车 DK-1（或 CCBⅡ）型制动机及各主要部件的检修，掌握电力机车制动机五步闸试验及常见故障处理	120
6	电力机车检修综合实训	掌握电力机车设备布置方法，会进行高、低压试验，会分析判断和处理一般电气线路常见故障	120

### 3. 专业选修课

- （1）铁道概论。
- （2）机车网络技术基础。
- （3）检测技术。
- （4）专业英语。
- （5）其他。

### 4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，培养学生应用理论知识解决实际问题和独立工作的能力，提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质和社会责任。顶岗实习可安排在机务段、机车检修段（厂）进行，分为乘务实习和检修实习。

通过乘务实习，使学生了解并熟悉电力机车运用组织管理机构，掌握电力机车乘务员标准化作业过程；进一步熟悉机车检查、运用、维护方法；提高机车行车安全设备使用、故障应急处理能力；提高对行车安全规章的实际运用能力；掌握学习司机应有的岗位知识和操作技能。

通过检修实习，使学生熟悉机务段机车检修组织管理机构及检修管理流程；进一步掌握电力机车主要部件的构造、原理；掌握电力机车重要部件的检修工艺，提高和拓展机车检修操作技能。

## 十、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），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

### (二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划	2	32	√					
	职业道德与法律	2	32		√				
	经济政治与社会	2	32			√			
	哲学与人生	2	32				√		
	语文	10	160	√	√	√			
	数学	8	128	√	√	√			
	英语	8	128	√	√	√			
	计算机应用基础	6	96	√					
	体育与健康	9	144	√	√	√	√		
	公共艺术	2	36				√		
	历史	2	36		√				
公共基础课小计		53	856						
专业技能课	专业核心课	电工技术基础与技能	8	132	√	√			
		电子技术基础与技能	7	106		√	√		
		机械制图	4	64	√				
		机械基础	5	76		√			
		金属加工与实训	9	146		√	√		

续表

课程类别	课程名称	学分	学时	学期							
				1	2	3	4	5	6		
专业 技能课	专业 核心 课	电力机车总体及走行部	4	64			√				
		电力机车电机	5	80			√	√			
		电力机车电器	4	64			√				
		电力机车控制	5	80			√	√			
		电力机车制动技术	5	80			√	√			
		小计	56	892							
	专业 (技能) 方向课	电力 机车 驾驶	电力机车运用与规章	7	110				√	√	
			列车行车安全装置	2	36					√	
			电力机车牵引操纵	3	48				√		
			电力机车乘务员基本技能实训	8	120				√		
			电力机车乘务员一次乘务作业标准	8	120				√		
			电力机车驾驶综合实训	8	120					√	
		电力 机车 检修	小计	36	554						
			电力机车检修与规程	7	110				√	√	
			电力机车电子技术	3	48				√		
			机车新技术	2	36					√	
			电力机车检修基本技能训练(一)	8	120				√		
			电力机车检修基本技能训练(二)	8	120				√		
			电力机车检修综合实训	8	120					√	
		小计	36	554							
		顶岗实习		21	630						√
		专业技能课小计		113	2 076						
		合计		166	2 932						

说明：

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育以及选修课教学安排，学校可根据实际情况灵活设置。

## 十一、教学实施

### （一）教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

#### 2. 专业技能课

专业技能课要贯彻“以就业为导向、以能力为本位”的教学指导思想，根据电力机车运用与检修专业培养目标，结合机务生产实际，对课程内容进行整合，在课程内容编排上合理规划，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，注重与机务生产一线职业资格考核的要求相结合，强化技能训练，在实践中寻找理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。

### （二）教学方法、组织形式建议

重视学生在校学习与实际工作的一致性，专业技能课程一般在实训室和企业完成，有针对性地采取任务驱动、工作过程导向等多种形式的“做中学、做中教”教学组织模式。专业技能课的教学应根据培养目标、教学内容和学生的学习特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

在教学过程中，要重视牵引动力方面的新技术及发展趋势，采取工学交替的教学模式，着眼学生职业生涯的发展，致力于培养学生对机车驾驶与机车检修工作的兴趣，积极引导学生提升自身职业素养和职业道德水平。根据具体教学要求和进程，适当采取分段式教学，便于企业兼职教师授课。

### （三）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

## 十二、教学评价

### （一）专业课程的考核

专业课程“以学生发展为中心”，采用过程性考核和终结性考核相结合的考

核模式，实现评价主体和内容的多元化，既关注学生专业能力的提高，又关注学生社会能力的发展，既要加强对学生知识技能的考核，又要加强对学生课程学习过程的督导，从而激发学生学习的主动性和积极性，促进教学过程的优化。

#### 1. 过程性考核

主要考核学生学习过程中对专业知识的综合运用和技能的掌握及学生解决问题的能力，主要通过完成具体的学习（工作）项目的实施过程来进行评价。具体从学生在课堂学习和参与项目的态度、职业素养及回答问题等方面进行考核评价。同时，从学生在完成项目过程中所获得的实践经验、语言文字表达和人际交往及合作能力、工作任务或项目完成情况、安全意识、操作规范性和节能环保意识等方面来进行考核评价。

#### 2. 终结性考核

主要考核学生对课程知识的理解和掌握，通过期末考试或答辩等方式来进行考核评价。

#### 3. 课程总体评价

根据课程的目标与过程性考核评价成绩、终结性考核评价的相关程度，按比例计入课程期末成绩。

### （二）顶岗实习课程的考核评价

成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（或班主任）组成的考核组，主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力和任务完成等方面的情况进行考核评价。

## 十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

### （一）校内实训实习室

校内实训实习必须具备的实训室及主要工具、设施设备的名称和数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
1	自检自修作业技能训练场	车钩（普通车钩、自动车钩、半自动车钩、半永久牵引杆）	各 2
		牵引电机（交、直流）	各 2
		单缸制动器	5
		列车管	5
		机车头灯	5
2	机车乘务标准化作业技能训练场	机车模拟驾驶装置	2
		LKJ-2000 型列车运行安全监控记录装置	5
3	机车检查、电气动作试验及故障处理技能训练场	机车司机操纵台	2
		机车整车（或机车驾驶仿真系统）	1
		机车电气柜	2
4	制动机操纵及故障处理技能训练场	制动机试验台	2
		空气管路柜	2
		制动机模拟试验台	5
		制动机（DK-I 或 CCB II）	各 5
5	电机电器检修训练场	三相异步电动机	10
		小型直流电机	10
		牵引变流器	1
		受电弓	2
		断路器（空气、真空）	各 2
		司机控制器	10
		位置转换开关	5
		受电弓试验装置	1
		断路器试验台	1
		电机试验台	1
		位置转换开关试验装置	1
6	制动机主要部件检修训练场	空气制动阀	10
		中继阀	10
		电空制动控制器	10
		分配阀	5
		作用阀	10
		阀类试验台	2
7	机械钳工训练场	钳工实训台	40
		根据教学需要配备车、铣、刨、磨床等机床	20
8	电工电子训练场	电工电子综合实训台	20

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

## （二）校外实训基地

在电力机车机务段、电力机车制造厂或维修厂（段）、机车检修基地等企业建立不少于 3 个稳定的可满足 40 人同时进行顶岗实习的校外实习基地，由学校及企业合作完成实习教学任务，确保学生顶岗实习时间。建立健全长效机制，完善管理制度和考核办法，保证校企合作、工学交替的教学质量，满足在铁路技术装备快速发展的形势下对电力机车运用与检修技能人才的迫切需求，提高学生的实际动手能力。校内实训实习要与校外顶岗实习有机衔接，通过校内全功能、仿真培训系统训练以及企业真实职业环境顶岗实习，使学生在全真的职业情境中熟悉相关岗位的操作流程和技能，完成上岗前的多形式系统训练和岗位达标考试，最终形成学生综合职业能力。

## 十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

专业专任教师应有具备良好的职业道德和一定的教学科研能力，并能接受继续教育，且培训成绩合格。

实训指导教师应具有 1 年以上铁路机车驾驶或检修工作经历，能独立完成实训室设备维护及指导学生实训。

聘请企业有扎实的专业基础知识和丰富实践经验的能工巧匠、专业技术人员担任兼职教师，兼职教师能与专业教师共同开发课程和教材，能指导学生实训、实习。

## 十五、其他