

高等职业学校铁道机车专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

铁道机车（600101）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
交通运输大类 (60)	铁道运输类 (6001)	铁路运输业 (53)	铁道机务工程技术人员 (2-02-17-02); 轨道列车司机 (4-02-01-01); 机车调度值班员 (6-30-02-03); 机车整备员 (6-30-02-04); 轨道交通调度员 (4-02-01-06)	机车乘务员; 机车整备员; 机车试验员; 机车售后服务人员; 机车调度员; 机车运用值班员

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，

良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向铁路运输业的铁道车辆工程技术人员、铁路列车乘务员、机车调度值班员和机车整备员等职业群，能够从事机车运用、维护保养、整备及管理等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党的领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神，勇于奋斗、乐观向上。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

（3）掌握机车车辆机械技术、电工电子与自动化技术应用知识。

（4）掌握电力/内燃机车日常维护常用设备、工具的使用与维护知识；掌握电力/内燃机车总体及走行部维护知识。

（5）掌握电力机车牵引变流与供电、传动系统维护知识（掌握内燃机车柴油机维护知识）。

（6）掌握电力/内燃机车控制系统和制动系统使用、维护知识。

（7）掌握行车安全心理及行车安全设备的基本知识。

（8）掌握机车运用与管理基本知识；掌握机车故障综合分析与处理基本知识。

（9）了解电气化铁路的基本知识；了解铁路通信信号基本知识。

（10）掌握本专业需要的各类计算机技术的相关知识。

（11）了解最新发布的涉及本专业的铁路行业标准、国家标准和国际标准。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 具有团队合作能力。
- (4) 具有通用工种钳工（中级）、电工（中级）技能。
- (5) 具有电力机车/内燃机车钳工或机车电工或机车制动钳工基本技能。
- (6) 具有电力机车/内燃机车乘务员出乘作业、非正常行车、故障应急处理等基本技能。
- (7) 具有电力机车/内燃机车常用维护设备、工具的使用与维护能力。
- (8) 具有机车（电力机车/内燃机车）检查基本技能。
- (9) 具有基本的生产组织、技术管理能力。
- (10) 能够对机车乘务员操纵信息、行车安全装备信息进行数据分析及处理。

七、课程设置及学时安排

（一）课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、信息技术、高等数学、公共外语、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

（1）专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：电工技术应用、电子技术、机械制图、机械基础、电力电子技术、电机与电器、电气控制与 PLC、铁道概论等。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

（2）专业核心课程。

电力机车专业方向专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：电力机车总体及走行部、电力机车牵引与控制、电力机车制动系统、电力机车运用与规章、电力机车乘务作业、行车安全与设备、机车网络控制等；内燃机车专业方向专业核心课程包括：内燃机车总体及走行部、内燃机车柴油机、内燃机车传动与控制、内燃机车制动系统、内燃机车运用与规章、内燃机车乘务作业、行车安全与设备、机车网络控制等。

（3）专业拓展课程。

专业拓展课程包括：专业外语、行车心理学、传感检测技术、班组管理等。电力机车专

业方向可开设城市轨道交通概论、电力机车检修、柴油机等课程。内燃机车专业方向可开设动车组概论、内燃机车检修等课程。

3. 专业核心课程主要教学内容

电力机车专业方向专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。内燃机车专业方向专业核心课程主要教学内容如表 3 所示。

表 2 电力机车专业方向专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	电力机车总体及走行部	电力机车的分类、发展历程及主要技术参数；主型电力机车的基本结构与工作原理；和谐系列和韶山系列电力机车的总体布局、主要系统设备及布置；电力机车转向架及连接装置的作用、结构、工作原理；电力机车的通风系统的作用、布置和工作通路；电力机车的空气管路系统的组成、工作通路和维护等
2	电力机车牵引与控制	HXD 型交流传动电力机车牵引电器、电机、电气屏柜的分类、结构及功能原理，牵引传动系统的控制原理；SS 型货运电力机车电机、电气屏柜的分类、结构、原理及功能，牵引传动系统的控制原理；主、辅、控、供电等电气原理图的识读与分析；常见电气故障的处理及计算机控制原理
3	电力机车制动系统	电力机车制动系统的构成、原理及部件间的关系；电力机车制动系统各部件的功能作用及主要参数；电力机车制动系统的操纵方法；电力机车制动系统一般故障的判断方法；电力机车制动系统试验方法；电力机车基础制动装置的操作方法
4	电力机车运用与规章	机车运用管理部门的体制及职责；机车交路、机车运转制，机车乘务制度；列车运行图和机车周转图含义及意义；机车运用数量指标及运用质量指标的计算方法；铁路行车信号分类、显示方式、含义及执行要求；列车编组的要求及注意事项；各种行车闭塞法控制原理，掌握正常、非正常情况下的行车凭证
5	电力机车乘务作业	机车乘务员的一次乘务作业过程及标准；电力机车检查、试验与保养基本知识；在列车运行中对机车乘务员的要求，掌握正常、非正常情况下的行车办法；行车作业安全规定、措施；熟悉铁路交通事故分类及等级
6	行车安全与设备	机车上的安全设备的原理和使用方法；轨道电路的组成功能、列车闭塞办理方法；机车自动信号及自动停车装置的原理和使用；列车运行监控记录装置的原理和使用
7	机车网络控制	TCN、Lonworks 等常见的机车网络通信标准；机车常见网络控制系统的功能、拓扑结构及工作原理；车辆控制单元分析与调试；机车网络控制系统运行过程中的常见故障及判断处理

表3 内燃机车专业方向专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	内燃机车总体及走行部	内燃机车的基本结构与工作原理与主要技术参数；HX 型、DF 型内燃机车的总体布置；牵引缓冲装置的结构、动作原理；转向架各部的结构与作用原理；内燃机车辅助传动装置的组成与工作原理；机车曲线运行的安全条件与改善曲线通过的措施
2	内燃机车柴油机	内燃机车柴油机的主要组成；16V240ZJB 型柴油机的基本结构、工作原理；16V280Z 型柴油机的基本结构、工作原理；内燃机车柴油机故障检查与处理
3	内燃机车传动与控制	内燃机车同步牵引发电机、牵引电动机、感应子励磁机、启动发电机等电机的型号、安装位置、作用及结构；内燃机车各接触器、继电器、转换开关等有触点电器的型号、位置、作用、结构及工作原理；内燃机车硅整流柜、励磁整流柜、无级调速驱动装置等无触点电器的作用及工作原理；内燃机车起动、调速、电气制动的方式和原理；内燃机车电传动系统恒功率励磁调节系统的工作原理；HXN5 型、DF 型机车主电路、辅助电路、励磁电路、控制电路识读
4	内燃机车制动系统	列车制动的基本知识；内燃机车制动机各零部件的组成、结构、作用、安装位置和工作原理；内燃机车制动机的试验方法；内燃机车制动机各零部件的维修作业标准；内燃机车制动机故障的处理方法
5	内燃机车运用与规章	铁路运输生产有关规章和安全技术规则；铁路运输生产技术设备的基本要求 and 规定；铁路行车组织的基本规则；各种铁路信号的显示及意义；铁路机车的运用管理
6	内燃机车乘务作业	铁路机车一次乘务作业标准；非正常情况下机车的操纵；铁路交通事故的调查处理
7	行车安全与设备	机车上的安全设备的原理和使用方法；轨道电路的组成功能、列车闭塞办理方法；机车自动信号及自动停车装置的原理和使用；列车运行监控记录装置的原理和使用
8	机车网络控制	TCN、Lonworks 等常见的机车网络通信标准；机车常见网络控制系统的功能、拓扑结构及工作原理；车辆控制单元分析与调试；机车网络控制系统运行过程中的常见故障及判断处理

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验、实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习可由学校组织在机务段、机车制造厂、机车检修段等企业开展完成。实训、实习主要包括：企业认知实习；机加工技

能实训、钳工技能实训、电工技能实训、电子技能训练、电气控制与 PLC 实训、机车模拟驾驶演练、机车电气综合试验演练、机车制动机操纵与试验演练、机车主要部件检修实训等；进入机务段、机车制造厂、机车检修段等跟岗实习。严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或相关专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2600 ~ 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%，实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有铁道机车专业或相近专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展动态，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，要求具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，

能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，以及互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

校内实训室的设备配备可以按照专业方向的不同，选择对应专业方向的设备。

（1）行车安全与设备实训室。

行车安全与设备实训室应配备电力机车信号装置、LKJ 型机车监控装置模拟仿真实训装置、HX 系列模拟操纵台或 HX 系列模拟仿真终端等，用于行车安全与设备、电力机车运用与规章、内燃机车运用与规章课程的教学及机车模拟驾驶演练。

（2）电机与电器实训室。

电机与电器实训室配备电力机车受电弓、电力机车主断路器、机车两位置转换开关、机车司机控制器、交流或直传动机车的小型电器、交直流电机等，用于电力机车牵引与控制、内燃机车传动与控制课程的教学、机车电气综合试验演练以及机车主要部件检修实训。

（3）机车牵引与控制实训室。

机车牵引与控制实训室配备 HX 系列模拟操纵台或 HX 系列模拟仿真终端、SS（或 DF）系列模拟操纵设备等，用于电力机车运用与规章、内燃机车运用与规章课程的教学及机车模拟驾驶演练。

（4）机车总体及走行部实训室。

机车总体及走行部实训室配备机车转向架、机车轮对、机车车钩及缓冲装置等，用于电力机车总体及走行部、内燃机车总体及走行部课程的教学及机车主要部件检修实训。

（5）机车制动系统实训室。

机车制动系统实训室配备机车风源系统、机车压缩机、制动机操纵台（电力机车方向为 DK-1 型制动机/内燃机车方向为 JZ-7 型制动机）、与制动机配套的制动柜、CCB-II 型电空制动机操纵台（或机车操纵台）、CCB-II 型电空制动机制动柜、机车基础制动装置等，用于电力机车制动系统、内燃机车制动系统课程的教学、机车制动机操纵与试验演练及机车主要部件检修实训。

（6）柴油机实训室（仅内燃机车方向）。

柴油机实训室（仅内燃机车方向）配备喷油器试验台、弹簧拉压试验机、喷油泵、活

塞、连杆、连杆扭曲度平行度测量台、连杆检修翻转架、活塞检修台、喷油泵（器）钳工操作台、喷油泵“B”尺寸测量仪等，用于柴油机课程的教学及实训。

校内实训室应有明显的设备及场地安全标志。

以上实训室还可以作为学生创新创业的实践平台。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展铁道机车专业实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供电力/内燃机车乘务员、机车整备员、铁路机车制修工和铁路机车车辆制动钳工等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：铁道机车专业涉及的职业标准、技术手册、车型图册、操作规范、规章制度以及案例类图书、专业期刊等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

（1）学校和二级院系要建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案

更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校、二级院系及专业要完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校要建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。