



内燃机车运用与检修专业

人才培养方案

**2023年3月**

**目 录**

**[一、专业基本信息 1](#_Toc18835)**

**[二、职业资格证书 1](#_Toc30034)**

**[三、培养目标 1](#_Toc7454)**

**[四、职业能力 1](#_Toc32275)**

**[五、课程设置 2](#_Toc1496)**

**[六、教学计划安排 6](#_Toc5003)**

**[七、考核与评价 8](#_Toc19612)**

**[八、实施建议 8](#_Toc18271)**

**[九、毕业要求 9](#_Toc16354)**

**[十、部分学科教学大纲 9](#_Toc19432)**

[《电工与电子技术》基础教学大纲 10](#_Toc30554)

[《电工基础》教学大纲 12](#_Toc13798)

[《机械基础》教学大纲 17](#_Toc26959)

[《机械制图》教学大纲 19](#_Toc11480)

[《铁道概论》教学大纲 22](#_Toc2076)

[《轨道车司机实训（检车）》教学大纲 25](#_Toc1832)

[《内燃机车运用与规章》教学大纲 27](#_Toc4145)

[《内燃机车制动机》教学大纲 29](#_Toc30847)

内燃机车运用与检修专业人才培养方案

（2023年3月修订）

本方案根据教育部部颁发的《中等职业教育专业目录2022》编写而成。主要包括专业基本信息、职业工种、职业资格、培养目标、职业能力、课程设置、考核与评价、实施保障、毕业要求、教学大纲等。

一、专业基本信息

1、专业名称：内燃机车运用与检修

2、专业代码：700103

3、学制年限：3 年 (初中毕业生)

4、就业方向：

面向铁路机车车辆制动钳工、铁路机车制修工、机车整备员、轨道列车司机等职业，机车运用、机车检修、机车整备等技术领域。

二、职业资格证书

轨道列车司机

三、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和内燃机车主要设备的构造作用原理、内燃机车检修工艺、机车行车安全等知识，具备内燃机车驾驶、检修、整备作业等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事内燃机车主要部件检修、运用保养、性能试验、故障处理等工作的技术技能人才。

四、职业能力

具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识;具有获取新知识、新技能的意识和能力,能适应不断变化的职业社会; 熟悉有关铁路技术管理规程及规章, 具有安全意识,重视环境保护, 并能解决一般性专业问题。同时具有下列专业能力:

1. 具备机械识图、电路识图、正确使用钳工常用工量具的能力；

2. 具备按试验操作规定完成电气动作试验及常见电气故障分析判断和处理的能力；

3. 具备按试验操作规定完成制动机试验及常见故障分析判断和处理的能力；

4. 具备按检修工艺完成柴油机、制动机、电机、电器、机车车体检修操作及常见故障分析判断和处理的能力；

5. 具备按检查操作规定完成内燃机车车上、走行部、车底部检查操作及常见故障分析判断和处理的能力；

6. 具备按规定完成出勤、接发车、途中运行、终着入段、退勤作业的能力；

7. 具备按操作规定安全、合理、规范使用机车调试设备及保证机车正常供应的能力；

8. 具备数字技术、信息技术使用及适应终端设备升级改造的能力；

9. 具有终身学习和可持续发展的能力。

五、课程设置

**（一）公共基础课**

**1、思想政治（学时见教学计划表，下同）**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设。帮助学生初步形成正确的政治倾向、理想信仰、思想观念、道德情操、行为习惯和科学人生观，提高参加社会实践的能力，成为具有良好的思想素质的公民和企业欢迎的从业者。初步形成正确的理财观和消费观，树立正确的就业观念，增强社会责任感和主人翁意识，理解我国的基本经济制度和分配制度。了解职业、职业素质、职业道德、职业个性、职业选择、职业理想的基本知识与要求，建立正确的职业理想。

**2、语文**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。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、历史**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设，历史学科的一大特点就是内容丰富庞杂，世界历史的学习使学生能对各国历史和国情有所了解，对各国家关系和国际政治有所了解。历史的学习能够开拓人的视野，通过学习和思考几十、几百、几千年的事件和问题，使得师生不在拘泥于短期利益和个人利益，而从长远利益、国家利益来评价自己的当前行为，从而培养更强大的使命感和学习动力。

**4、数学**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。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，锻炼良好的逻辑思维能力，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。

**5、英语**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。使学生掌握必要的英语基础知识和基本技能，对学生进行听、说、读、写的基本训练，初步运用英语交际的训练。通过学习，使学生能听懂英语简单对话和短文，能围绕日常话题进行初步交流，同时结合专业特点，培养学生在日常生活和职业场景中的应用能力。

**6、数字技术应用（计算机基础）**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设，在初中相关课程的基础上，进一步学习计算机的基础知识，包括操作系统、文字处理软件、电子表格软件、计算机网络维护、计算机故障诊断等内容，为以后的学习和工作打下基础。

**7、体育与健康**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设。在初中相关课程的基础上，进一步学习体育与卫生保健的知识和运动技能，掌握科学锻炼和娱乐休闲的方法，养成自觉锻炼的习惯；培养自主锻炼，自我保健，自我评价和自我调控的意识，全面提高身心素质和社会适应能力。

**8、美育**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设。美育不同于其他学科的地方在于:它是一种相对自由的教育形态，通过“寓教于乐”，“随风潜入夜，润物细无声”的方式，使人的心灵得以净化。我们正面临着知识经济的时代，教育要面向现代化、面向世界、面向未来，注重知识结构的综合化，才能培养出符合时代要求的新人才。人类认识事物的方式分为形象思维和逻辑思维。形象思维是基础，没有形象思维也就没有逻辑思维，所以提高人的思维能力，尤其是对广大青少年来说，要更注意形象思维的教育。

**9、劳动教育**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设。注重围绕丰富职业体验，开展服务性劳动、参加生产劳动，使学生熟练掌握一定劳动技能，理解劳动创造价值，增强学生职业荣誉感，提高职业技能水平，培育学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

**10、通用职业素质**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设。通用职业素质课程是教师针对于学生的身心情况和认知结构进行考虑，让学生能够在参与活动的过程中综合性地提升各种具有迁移性的通用职业能力，包括了与人交流、数字应用、信息处理、合作、问题解决、自我学习、创新革新等不同的能力内容。

**11、其他**

依据《中等职业学校公共基础课程方案》开设。通过“开学第一课”“安全教育”“传统文化教育”等多种形式，让我们学会自我反思，将自己的知识运用到祖国的建设上，严格要求自身，努力拼搏，树立远大目标，为实现民族伟大复兴贡献自己的一份力量。

**12、班会**

每周一节，总结本周的学习、生活得失，对下一周的工作提出具体的要求、方向和目标，让学生逐步养成良好的职业素养和个人总结能力。

**（二）专业课**

**13、铁道概论**

课程系统的讲述铁路史、铁路运输业、铁路运输设备及铁路运输工作的概念、原理及运用。通过学习，要求学生对铁路运输业有基本的认知和了解，掌握铁路运输设备的基本构造和原理。为学生学习后续课程提供基础，同时也让学生了解铁路运输现状和发展趋势。

**14、电工与电子技术基础**

包含电路的基本概念、定律，直流线性电阻电路的定律、定理、分析与计算，正弦量的基本概念及其相量分析，正弦交流电路的分析与计算，换路定律及三要素，电磁场的基本知识，电工测量知识、用电安全知识和常用电工仪表的基本原理和使用方法。以及晶体管、集成门电路、触发器、组合逻辑电路、集成脉冲电路、时序逻辑电路、A/D、D/A 转换等电路工作原理等。

**15、机械基础**

本课程主要包括机械中常用机构和通用零部件的结构、运动特性、工作原理、工程应用；金属材料和金属加工工艺基础知识；物体的平衡条件及受力分析；液压气动系统基本构成及作用原理，培养学生具有使用、装调一般机械传动装置和机械零件的能力，具有设计简单机械、液压传动装置的能力。

**16、机械制图**

掌握用正投影法表达空间几何形体和图解空间几何问题的原理和方法；掌握《机械制图》国家标准的基本规定，具备正确使用绘图仪器的能力；根据投影图和尺寸想象物体的内外形状及大小的读图能力；掌握组合体构型及分析方法，综合运用正确识读及绘制组合体三视图。

**17、内燃机车驾驶实训**

本课程的目标是让学生掌握内燃机车的基本原理、构造、运用与检修检车的基本技能，培养学生对内燃机车的认识和实际操作能力，为今后的工作和学习打下坚实的基础。

**18、内燃机车运用与规章**

本课程是中等职业学校交通运输大类铁道运输类相关专业的一门重要基础课，它与后续核心课程有着密切的联系，是相关专业学生掌握内燃机车的运用与相关规章的一门必修课程。本书共分十一章，主要内容包括铁路信号、行车闭塞法、调车作业、列车运行、事故与救援、内燃机车整备、接班作业、机车操作、铁路行车工作基础知识、机车主要部件的保养及内燃机车防寒防火。

**19、内燃机车制动机**

本课程是铁路职业教育铁道部规划教材之一，旨在培养学生掌握内燃机车制动机的基本原理、结构、性能及其操作方法。通过本课程的学习，学生将具备从事内燃机车驾驶和维修工作的基本技能。

六、教学计划安排

**1.基本要求**

学制三年，教学 120 周（含企业岗位实习），其中，入学、毕业教育各 1 周，复习、考试 5 周，劳动与机动 3周。教学周学时一般为 30学时，岗位实习按每周30学时安排。详细教学活动时间分配表见下表。

教学时间分配表 单位：周

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期 | 课程教学 | 岗位实习 | 入学教育 | 毕业教育 | 劳动/机动 | 复习/考试 | 小计 |
| 第1学期 | 18 |  | 1 |  |  | 1 | 20 |
| 第2学期 | 18 |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 第3学期 | 18 |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 第4学期 | 18 |  |  |  | 1 | 1 | 20 |
| 第5学期 | 18 |  |  | 1 |  | 1 | 20 |
| 第6学期 |  | 20 |  |  |  |  | 20 |
| **合计** | **90** | **20** | **1** | **1** | **3** | **5** | **120** |

**2.教学进度表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **类别** | **序号** | **课程名称** | **教学时数** | | | **学期周数及学时数** | | | | | | **考试**  **考查** |
| **总学**  **时数** | **理论**  **课时** | **实践**  **课时** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** |
| **18周** | **18周** | **18周** | **18周** | **18周** | **20周** |
| 公共必修课 | 1 | 思想政治 | 144 | 144 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 岗位实习 | 考试 |
| 2 | 语文 | 144 | 144 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 考试 |
| 3 | 历史 | 72 | 72 |  | 2 | 2 |  |  |  | 考试 |
| 4 | 数学 | 144 | 144 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |  | 考试 |
| 5 | 英语 | 72 | 72 |  | 2 | 2 |  |  |  | 考试 |
| 6 | 信息技术 | 144 | 36 | 108 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 7 | 体育与健康 | 90 |  | 90 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 考试 |
| 8 | 艺术 | 36 | 36 |  | 1 |  |  |  |  | 考试 |
| 9 | 劳动教育（限定选修） | 90 |  | 90 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 考查 |
| 10 | 职业素质（限定选修） | 72 | 72 |  |  |  |  |  | 2 | 考查 |
| 11 | 中华优秀传统文化 | 36 | 36 |  | 1 |  |  |  |  | 考查 |
| 12 | 班会 | 90 | 90 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 考查 |
| **小计** | | 1134 | 1134 | 342 | 18 | 16 | 12 | 12 | 6 |  |
| 专业课 | 13 | 铁道概论 | 144 | 72 | 72 | 4 | 4 |  |  |  | 考试 |
| 14 | 机械基础 | 72 | 72 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 15 | 电子电工技术基础 | 72 | 36 | 36 | 4 |  |  |  |  | 考试 |
| 16 | 机械制图 | 72 | 72 |  |  | 4 |  |  |  | 考试 |
| 17 | 内燃机车总体 | 72 | 54 | 18 |  |  |  | 4 |  | 考试 |
| 18 | 内燃机车电传动 | 72 | 72 |  |  |  |  |  | 4 | 考试 |
| 19 | 内燃机车制动机 | 72 | 36 | 36 |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 20 | 内燃机车运用与规章 | 72 | 72 |  |  |  | 4 |  |  | 考试 |
| 21 | 列车行车安全装置 | 72 | 72 |  |  |  |  |  | 4 | 考试 |
| 22 | 行车安全心理学 | 36 | 36 |  |  |  |  |  | 2 | 考试 |
| 23 | 内燃机车检修 | 108 | 36 | 72 |  |  |  | 6 |  | 考试 |
| 24 | 内燃机车柴油机 | 108 | 54 | 54 |  | 6 |  |  |  | 考试 |
| 25 | 钳工基础 | 72 | 36 | 36 |  |  |  | 4 |  |  |
| 26 | 电工实训 | 72 | 18 | 54 | 4 |  |  |  |  |  |
| 27 | 内燃机车检修实训 | 216 | 36 | 180 |  |  | 6 |  | 6 | 考试 |
| 28 | 内燃机车驾驶实训 | 180 | 36 | 144 |  |  |  | 4 | 6 | 考试 |
| **小计** | | 1512 | 810 | 702 | 12 | 14 | 18 | 18 | 22 |  |
| 其他 | 29 | 就业指导 | 36 | 36 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 30 | 军训 | 1周 |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |
| 31 | 岗位实习 | 600 |  | 600 |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | | | 3282 | 1656 | 1644 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |  |  |

七、考核与评价

1.考核与评价以国家职业技能标准和职业能力要求为依据。

2.采用多种考核方式，如笔试、作品展示、综合作业、实验、实训操作等。注重评价内容的整体性，兼顾综合素质与能力评价。

3.教师评价与学生自评、互评相结合，过程与结果评价相结合，定性与定量评价相结合。

4.考核与评价：平时作业和课上练习成绩占一定比例（暂定40%），阶段测验和期末考试成绩占一定比例（暂定 60%）。其中，对学生职业素养的考核分值比例不低于10%。

八、实施建议

**1、师资配备**

任课教师应具有相关专业大学本科及以上学历，同时具有高级工及以上职业资格证书、中职及以上专业技术职务任职资格。

**2、场地设备（校内内燃机实训基地）**

**3、教学组织形式**

（1）专业理论知识的教学组织形式提倡教学方法和手段的多样化。可结合教学内容、专业特点和学生实际，采用项目教学等针对性强的教学方法；注重将传统和现代教学手段相结合，教学过程中选用示教模型、挂图、多媒体课件、网络等各种教学资源充实教学，加强直观性教学，增强教学互动。

（2）贯彻一体化教学原则，优先采用行为导向、项目法、分组法、合作学习等教学方法。

（3）教学中注重发挥学生的主体作用，鼓励学生积极主动参与。教师要加强学生实践环节的巡回指导和考核，发现问题及时纠正，充分发挥教师的主导作用。

**4、职业素养培养建议**

（1）采用分组、阶段训练、成果展示、讨论等多种教学组织形式，强化学生团队协作和交流沟通能力的培养，逐步养成安全文明生产、节能环保的工作意识以及遵守行业规范和企业规章制度的工作习惯。

（2）教学中强调理论联系实际，注重对学生分析问题和解决问题能力的培养，引导学生 运用计算机、网络等先进科技手段，不断学习、勇于创新。

（3）在实训和岗位实习中，强调职业精神的培养，使学生在工作情境中学会交往、包容、竞争和合作，增强学生的社会责任感和使命感，为自觉树立良好的职业道德打下基础。

九、毕业要求

1.完成必修课程学习任务，考试成绩合格。

2.完成“岗位实习”任务并考核合格。

3.思想端正，没有违纪处分（或处分已撤销）。

4.取得相关职业资格证书。

十、部分学科教学大纲

**教学大纲 -专业课 -电工与电子技术基础**

《电工与电子技术》基础教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 电工与电子技术基础 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第1学期（全1册） |
| 学 时： | 总72学时 |

一、课程性质

本课程是中等职业学校电气电力类和电子信息类相关专业的一门重要基础课，它与后续核心课程有着密切的联系，是相关专业学生掌握电学基础知识和技能的一门必修课程。本书主要内容包括半导体二极管、半导体三极管及放大电路、集成运算放大器及其应用、正弦波振荡电路、直流稳压电源、门电路及组合逻辑电路、触发器及时序逻辑电路、晶闸管及其应用电路。

二、课程目标

1. 了解铁路整个半导体二极管原理；
2. 掌握半导体三极管及放大电路；
3. 具有分析集成运算放大器及其应用的能力；
4. 具有正确处理电路中的实际问题的能力；
5. 具有分析正弦波振荡电路、直流稳压电源的能力；
6. 掌握门电路及组合逻辑电路、触发器及时序逻辑电路。

三、课程大纲

| 电工与电子技术基础课程大纲 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 半导体二极管 | 1. 半导体二极管基本知识； 2. 半导体二极管； 3. 认识电子实训室； 4. 发光二极管指示电路； | 1. 了解半导体导电特性； 2. 理解PN结正偏、反偏的含义； 3. 了解二极管的结构； 4. 熟悉二极管的符号。 | 6 |
| 2 | 半导体三极管  及放大电路 | 1. 半导体三极管； 2. 共射极基本放大电路； 3. 分压式射极偏置电路； 4. 多级放大电路； 5. 反馈放大电路 | 1. 半导体三极管基本知识； 2. 共射极放大电路； 3. 射极放大电路； 4. 多级放大电路。 | 12 |
| 3 | 集成运算放大器  及其应用 | 1. 差动放大电路； 2. 集成运算放大器概述； 3. 集成运算放大器的基本知识； 4. 集成运算放大器的应用电路； 5. 集成运算放大器的使用常识； | 1. 差动放大电路； 2. 集成运算放大器概述； 3. 集成运算放大器的基本知识。 | 12 |
| 4 | 正弦波振荡电路 | 1. 正弦波振荡电路基本概念； 2. LC正弦波振荡电路， 3. RC正弦波振荡电路 | 1. 正弦波振荡电路基本概念； 2. LC正弦波振荡电路， 3. RC正弦波振荡电路 | 6 |
| 5 | 直流稳压电源 | 1. 整流电路； 2. 滤波电路； 3. 稳压电路； | 1. 整流电路； 2. 滤波电路； 3. 稳压电路； | 6 |
| 6 | 门电路及组合  逻辑电路 | 1. 分立元件门电路； 2. 集成门电路； 3. 逻辑代数基础； 4. 组合逻辑电路； | 1. 分立元件门电路； 2. 集成门电路； 3. 逻辑代数基础； 4. 组合逻辑电路； | 18 |
| 7 | 触发器及时序  逻辑电路 | 1. 触发器； 2. 常用的时序逻辑电路； 3. 555定时器及其应用电路； 4. 数/模与模/数转换器； | 1. 触发器； 2. 常用的时序逻辑电路； 3. 555定时器及其应用电路； 4. 数/模与模/数转换器； | 6 |
| 8 | 晶闸管及其  应用电路 | 1. 晶闸管； 2. 晶闸管整流电路； 3. 晶闸管选用与保护 4. 晶闸管的触发电路； | 1. 晶闸管； 2. 晶闸管整流电路； 3. 晶闸管选用与保护 4. 晶闸管的触发电路； | 6 |
| **合计** | | | | 72 |

**教学大纲 -专业课 -电工基础**

《电工基础》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 电工基础 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第1学期（全1册） |
| 学 时： | 总72学时 |

一、课程性质

本课程是中等职业学校电气电力类相关专业的一门重要基础课，它与后续核心课程有着密切的联系，是相关专业学生掌握电学基础知识和技能的一门必修课程。本书主要内容包括电路基础知识、简单直流电路分析、复杂直流电路的分析、磁场与电磁感应、单相交流电路、三相交流电路。

二、课程目标

本课程的目标是对学生进行电工基础知识的教育，为学习专业课和实际工作提供必要的基础理论知识。通过讲授、实验等手段，使学生在理解基本概念的基础上，掌握电路的基本知识和基本分析方法，具有一定的分析能力、计算能力和实验技能。

三、学时分配

| 电工基础学时分配表 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节名称 | **主要内容** | **学时** | **合计** |
| 1 | 第一章  电路基础知识 | 1-1 电路和电路图 | 2 | 12 |
| 1-2 电流和电压 | 2 |
| 实验与实训1　测电笔和万用表的使用 | 2 |
| 1-3 电阻 | 2 |
| 实验与实训2　用万用表和兆欧表测量电阻 | 2 |
| 1-4 电工和电功率 | 2 |
| 2 | 第二章  简单直流电路的分析 | 2-1　全电路欧姆定律 | 4 | 10 |
| 2-2　电阻的连接 | 2 |
| 实验与实训3　直流电阻电路故障的检查 | 2 |
| 2-3　直流电桥 | 2 |
| 3 | 第三章  复杂直流电路的分析 | 3-1　基尔霍夫定律 | 2 | 14 |
| 3-2　电压源与电流源的等效变换 | 4 |
| 3-3　戴维南定理 | 4 |
| 3-4　叠加原理 | 4 |
| 4 | 第四章  磁场与电磁感应 | 4-1　磁场 | 2 | 12 |
| 4-2　磁场对电流的作用 | 2 |
| 4-3　电磁感应 | 2 |
| 4-4　自感和互感 | 2 |
| 实验与实训4　判别互感线圈的同名端 | 2 |
| 4-5　铁磁材料与磁路 | 2 |
| 5 | 第五章  单相交流电路 | 5-1　交流电的基本概念 | 2 | 18 |
| 实验与实训5　用示波器观测正弦交流电 | 2 |
| 5-2　电容器和电感器 | 2 |
| 实验与实训6　用万用表检测电容器和电感器 | 2 |
| 5-3　单一参数交流电路 | 2 |
| 5-4　RLC串联电路 | 2 |
| 5-5　RLC并联电路 | 2 |
| 实验与实训7　单相交流电路的测量 | 2 |
| 实验与实训8　观察串、并联电路谐振现象 | 2 |
| 6 | 第六章  三相交流电路 | 6-1　三相交流电源 | 2 | 6 |
| 6-2　三相负载的连接方式 | 2 |
| 实验与实训9　三相交流电路的连接与测量 | 2 |
| 合计 | | | | 72 |

四、课程大纲

| 电工基础教学大纲 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节名称 | 主要内容 | 教学目标 | 学时 | 合计 |
| 1 | 第一章  电路基础知识 | 1-1 电路和电路图 | 1.电路的基本组成和基本功能。  2.电路图的基本类型。  3.电路图中常用符号的含义。 | 2 | 12 |
| 1-2 电流和电压 | 1.电流的形成、方向及大小。 2.电路中存在持续电流的条件。 3.电压与电位的关系。 | 2 |
| 实训1、测电笔和万用表的使用 | 1.使用测电笔，并牢记使用安全。 2.万用表各挡位的使用及注意事项。 | 2 |
| 1-3 电阻 | 1.电阻串联、并联、混联的特点及其应用。 2.电阻与电阻率的关系。 | 2 |
| 实训2、万用表和兆欧表测量电阻 | 1.用万用表或兆欧表测量电阻的区别。 2.色环电阻实验的色环颜色组合及测量。 | 2 |
| 1-4 电工和电功率 | 1.电功、电功率的概念。  2.电功、电功率和焦耳热的计算方法。  3.识读电气设备所标额定值的含义。 | 2 |
| 2 | 第二章  简单直流电路的分析 | 2-1　全电路欧姆定律 | 1.全电路欧姆定律内容及其表达式。  2.全电路欧姆定律计算有关问题。  3.电源的外特性及电路的三种状态。  4.培养应用知识分析和解决问题的能力。 | 4 | 10 |
| 2-2　电阻的连接 | 1.电阻串、并联电路的特点及其应用。 2.运用欧姆定律、串并联分析简单电路。  3.电阻串并联电路的特点及其应用。 | 2 |
| 实训3、直流电阻电路故障的检查 | 1.万用表的使用。 2.学会用测量电阻的方法检查故障 3.学会用测量电压和电位的方法检查故障 | 2 |
| 2-3　直流电桥 | 1.直流电桥测量原理。 2.直流电桥分类。 | 2 |
| 3 | 第三章  复杂直流电路的分析 | 3-1　基尔霍夫定律 | 1.复杂电路和简单电路的区别、基本术语。  2.基尔霍夫第一定律，了解其应用。  3.基尔霍夫第二定律，了解其应用。 | 2 | 14 |
| 3-2　电压源与电流源的等效变换 | 1.电流源和电压源的理解。 2.等效变换的理解和应用。 3.电流参考方向的理解及电阻电压、电源电动势正负的确定。 | 4 |
| 3-3　戴维南定理 | 1.二端网络及有源二端网络的概念。 2.戴维南定理的内涵及其实质。 3.无源二端网络的等效电阻和有源二端网络的开路电压的计算方法。 4.应用戴维南定理分析、计算只含有两个网孔的复杂电路。 | 4 |
| 3-4　叠加原理 | 1.叠加原理的内容，解题步骤，注意点。 2.熟练用叠加原理求解复杂电路。 3.几种典型的题目。 | 4 |
| 4 | 第四章　磁场与电磁感应 | 4-1　磁场 | 直线电流、环形电流所产生的磁场，会用安培定则(右手定则) 判断磁场的方向。 | 2 | 12 |
| 4-2　磁场对电流的作用 | 1.磁场对电流的作用力、左手定则  2.匀强磁场对通电线圈的作用力。 | 2 |
| 4-3　电磁感应 | 1.感应电动势、右手定则  2.楞次定律、法拉第电磁感应定律。  3.电磁感应现象在生产、生活中的应用。 | 2 |
| 4-4　自感和互感 | 1.互感现象和自感现象。 2.自感系数是表示线圈本身特征的物理量知道它的单位及其大小的决定因素。 3.自感现象的利弊及对它们的利用和防止。 4.通过电磁感应部分知识分析通电、断电自感现象的原因及磁场的能量转化问题。 | 2 |
| 实训4、判别互感线圈的同名端 | 1.同名端的概念。 2.同名端的判定方法。 | 2 |
| 4-5　铁磁材料与磁路 | 1.铁磁材料的磁化以及磁化曲线、磁滞回线与铁磁材料性能的关系。 2.磁动势和磁阻的概念及磁路欧姆定律。 | 2 |
| 5 | 第五章　单相交流电路 | 5-1　交流电的基本概念 | 1.了解正弦交流电的产生和特点。  2.有效值、频率、初相位及相位差。  3.正弦交流电的三种表示方法。 | 2 | 18 |
| 实训5、用示波器观测正弦交流电 | 1.会用示波器观察正弦波交流电波形。 2.会测量正弦波交流电电压的周期和最大值并据此计算频率和电压有效值。 | 2 |
| 5-2　电容器和电感器 | 电感器和电容器在正弦交流电路中的作用，会用相量图分析纯电阻纯电感、纯电容交流电路及电阻、电感与电容串联交流电路。 | 2 |
| 实训6、用万用表检测电容器和电感器 | 1.电阻、电容、电感器等常用电子元器件的作用、分类和标示。 2.电阻、电容、电感器等元器件的测量方法。 | 2 |
| 5-3　单一参数交流电路 | 1.纯电阻交流电路、纯电感交流电路、纯电容交流电路中电压与电流之间的相位关系和数量关系。  2.瞬时功率、有功功率和无功功率。  3.了解电感和电容的储能特性。 | 2 |
| 5-4　RLC串联电路 | 1.RLC串联交流电路中电压与电流的数值、相位关系 2.电压三角形和阻抗三角形的组成。 3.运用相量图计算RLC串联电路中的电流和电压。 | 2 |
| 5-5　RLC并联电路 | 1.RLC并联电路总电流和电压的相位关系、大小关系，会用相量图分析。 2.RLC并联电路的两个特例。 | 2 |
| 实训7、单相交流电路的测量 | 1.日光灯管工作原理及其接线方法。 2.单相交流电压、电流和功率的测量。 3.电感性负载并学习通过并联电容提高电感性负载功率因数的方法。 | 2 |
|  | 实训8、观察串、并联电路谐振现象 | 1.加深对R、L、C 串、并联电路谐振特性的理解。 2.学习测定R、L、C 串、并联电路谐振特性的方法 3.熟悉音频信号发生器和晶体管毫伏表的使用方法。 | 2 |
| 6 | 第六章　三相交流电路 | 6-1　三相交流电源 | 1.三相交流电的产生和特点。  2.三相电源绕组星形连接时线电压和相电压的关系  3.三相四线制、三相五线制和三相三线制供电方式  4.万用表测量三相电源的线电压和相电压 5.三相交流电源的相关知识解决简单的实际问题 | 2 | 6 |
| 6-2　三相负载的连接方式 | 三相交流电路中对称三相负载分别作星型和三角形连接时的有关性质，并会进行简单计算。 | 2 |
| 实训9、三相交流电路的连接与测量 | 1.三相负载作星形联接、三角形联接的方法，验证这两种接法下线、相电压及线、相电流之间的关系。 2.三相四线供电系统中中线的作用。 | 2 |
| 合计 | | | | | 72 |

四、教学实施

1．理论教室内配置黑板、实训教具、投影仪、计算机等多媒体教学设备。

2．课堂讲授式、案例分析式、经验分享式、提问式、自学式等。

3．通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。

**教学大纲 -专业课 -机械基础**

《机械基础》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 机械基础 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第3学期（全1册） |
| 学 时： | 总72学时 |

一、课程性质

本课程是机械类专业的专业基础课，为学习专业技术课和培养专业岗位能力服务。该课程的学习主要以学生了解和掌握机械领域的各大机器和机构的组成部分、工作原理以及特点应用为主，学习该课程能够帮助学生在日后其他专业课的学习和工作中更好地进行专业领域的实际操作过程。

二、课程目标

1. 掌握必备的机械基础知识和操作技能。
2. 懂得机械的工作原理。
3. 了解液压与气压传动的知识和应用。
4. 培养分析问题和解决问题的能力，形成良好的学习习惯。
5. 养成爱岗敬业的工作作风和良好的职业道德。

三、课程内容

| 《机械基础》课程大纲 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 绪论 | 机械、运动副和机构运动简图 | 掌握机械基础知识 | 2 |
| 2 | 带传动 | 1. 带传动的组成、工作原理和类型； 2. V带传动； 3. 同步带传动； 4. 实训——调节台钻转速； | 1. 掌握带传动的基本原理； 2. 掌握V带传动的组成和原理； 3. 掌握同步带传动的组成和原理； 4. 学习并操作台钻完成钻孔工作； | 6 |
| 3 | 链传动 | 1. 链传动概述； 2. 滚子链传动； | 1. 掌握链传动的组成和基本原理； 2. 了解链传动的分类与参数； 3. 了解滚子链传动的润滑方式； | 2 |
| 4 | 螺纹连接和螺旋传动 | 1. 螺纹的基本知识； 2. 螺纹标记； 3. 螺纹连接； 4. 螺旋传动； | 1. 掌握螺纹的形成； 2. 了解螺纹标记； 3. 了解螺纹连接形式； 4. 掌握螺旋传动的组成和基本原理； | 4 |
| 5 | 齿轮传动 | 1. 齿轮传动概述； 2. 齿轮的结构、材料和润滑； | 1. 掌握齿轮传动的基本原理； 2. 了解齿轮的结构、材料和润滑方式； | 2 |
| 6 | 蜗杆传动 | 1. 蜗杆传动概述； 2. 蜗杆和蜗轮的结构、材料及润滑； | 1. 掌握蜗杆传动的组成和基本原理； 2. 了解蜗杆和蜗杆的结构、材料和润滑方式； | 2 |
| 7 | 轮系 | 1. 轮系分类及应用特点 | 掌握轮系传动的应用特点 | 2 |
| 8 | 平面连杆机构 | 1. 平面连杆机构概述； 2. 铰链四杆机构的组成及分类； 3. 铰链四杆机构的演化机构； 4. 平面连杆机构的基本性质； | 1. 掌握平面连杆机构的组成； 2. 平面连杆机构的基本性质和应用特点； 3. 铰链四杆机构的组成、分类和演化机构； | 6 |
| 9 | 凸轮机构 | 1. 凸轮机构概述； 2. 凸轮机构的类型及从动件端部形状； 3. 凸轮机构工作过程及从动件常用运动规律； | 1. 凸轮机构的组成和工作原理； 2. 凸轮机构的类型和从动件端部形状； 3. 工作过程及从动件常用运动规律； | 4 |
| 10 | 其他常见机构 | 1. 变速机构； 2. 换向机构； 3. 间歇运动机构； | 1. 掌握变速机构的基本原理； 2. 掌握换向机构的基本原理； 3. 掌握间歇运动机构的基本原理； | 4 |
| 11 | 轴 | 1. 轴的用途和分类； 2. 轴的结构和材料； 3. 轴上零件的固定； | 1. 掌握轴的用途和分类； 2. 了解轴的结构和设计； 3. 了解轴上零件的固定方式； | 4 |
| 12 | 键、销及其连接 | 1. 键连接； 2. 销连接； | 掌握键和销的基本连接形式； | 4 |
| 13 | 轴承 | 1. 滚动轴承； 2. 滑动轴承； | 1. 掌握轴承的定义、作用和分类； 2. 了解滚动轴承和滑动轴承的应用特点； | 4 |
| 14 | 联轴器、离合器和制动器 | 1. 联轴器； 2. 离合器； 3. 制动器； | 1. 联轴器、离合器和制动器的基本原理； 2. 三者之间的区别和应用特点； | 6 |
| 15 | 液压传动 | 1. 液压传动概述； 2. 液压动力元件； 3. 液压执行元件； 4. 液压控制元件； 5. 液压辅助元件； 6. 液压传动系统基本回路； | 1. 掌握液压传动的组成和工作原理； 2. 了解各元件的基本原理和应用； 3. 掌握液压传动系统基本回路的分析方法； | 12 |
| 16 | 气压传动 | 1. 气压传动概述； 2. 气源装置、辅助元件和执行元件； 3. 气动控制元件与基本回路； | 1. 掌握气压传动的组成和工作原理； 2. 了解各元件的基本原理和应用； | 8 |
| **合计** | | | | 72 |

**教学大纲 -专业课 -机械制图**

《机械制图》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 机械制图 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第1学期（全1册） |
| 学 时： | 总72学时（本册72学时） |

一、课程性质

《机械制图》是工科类专业学生必修的一门技术基础课，是学生学习后续专业课程不可缺少的基础，也是机械行业从事专业技术人员必须掌握的技能。

二、课程目标

1. 掌握用正投影法表达空间几何形体和图解空间几何问题的原理和方法。
2. 掌握并遵守《机械制图》国家标准的基本规定;具有正确使用绘图仪器的能力。
3. 培养根据图纸想象出物体的内外形状和尺寸大小的读图能力。
4. 掌握简单零件图画法，能看懂装配图并能按图掌握装配步骤和方法。
5. 培养学生认真负责的工作态度、团结协作的合作精神、善于思考独立创新的开拓能力以及一丝不苟的工作作风。

三、学时分配

| 机械制图学时分配表 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块** | **主要内容** | **理论** | **训练** | **合计** |
| 1 | 制图基础知识 | 图幅、标题栏、比例 | 2 | 2 | 12 |
| 字体、图线、尺寸标注 | 2 |
| 绘图工具使用、基本绘图方法 | 4 |
| 平面图形的画法 | 2 |
| 2 | 正投影法、三视图 | 投影法 | 2 | 2 | 10 |
| 三视图的形成及其投影规律 | 2 |
| 点、直线与平面投影的特点 | 2 |
| 几何体的投影、立体的表面交线 | 2 |
| 3 | 组合体 | 组合体的概念与组合形式、组合体三视图的绘制 | 2 | 2 | 10 |
| 组合体的尺寸标注 | 2 |
| 读组合体的三视图 | 2 |
| 补视图和补缺线 | 2 |
| 4 | 机件的表达方法 | 机件外部形状的表达 | 2 | 2 | 8 |
| 机件内部形状的表达 | 2 |
| 截面图、局部放大图  和简化画法 | 2 |
| 5 | 标准件和常用件 | 螺纹和螺纹紧固件 | 2 | 2 | 10 |
| 齿轮 | 2 |
| 键和销 | 2 |
| 滚动轴承 弹簧 | 2 |
| 6 | 零件图 | 零件图技术要求 | 2 | 2 | 10 |
| 零件图的工艺结构 | 2 |
| 识读典型零件图 | 2 |
| 零件的测绘 | 2 |
| 7 | 装配图 | 装配图概述 | 2 | 2 | 12 |
| 装配图表达方法 | 2 |
| 装配图的标注 | 2 |
| 装配工艺结构 | 2 |
| 识读装配图及由装配图拆画零件图 | 2 |
| 机动 | | |  |  |  |
| 合计 | | | 58 | 14 | 72 |

四、课程大纲

| 机械制图课程大纲 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 制图基础知识 | 1.图幅、标题栏、比例  2. 字体、图线、尺寸标注  3. 绘图工具使用、基本绘图方法  4. 平面图形的画法 | 学习相关国家标准，掌握技能应用，学会画平面图形 | 12 |
| 2 | 正投影法、三视图 | 1. 投影法 2. 三视图的形成及其投影规律 3. 点、直线与平面投影的特点 4. 几何体的投影、立体的表面交线 | 学习相关理论，掌握技能应用，学会点线面投影规律，  掌握几何体的投影及截交线画法 | 10 |
| 3 | 组合体 | 1. 组合体的概念与组合形式、组合体三视图的绘制 2. 组合体的尺寸标注 3. 读组合体的三视图 4. 补视图和补缺线 | 学习相关理论，掌握技能应用，学会组合体三视图的绘制及尺寸标注，会补视图和补缺线 | 10 |
| 4 | 机件的表达方法 | 1. 机件外部形状的表达 2. 机件内部形状的表达 3. 截面图、局部放大图和简化画法 | 学习相关知识，掌握技能方法，学会机件的表达方法 | 8 |
| 5 | 标准件和常用件 | 1. 螺纹和螺纹紧固件 2. 齿轮、键和销画法 3. 滚动轴承 弹簧 | 学习相关知识，掌握技能方法，学会标准件和常用件画法 | 10 |
| 6 | 零件图 | 1. 零件图技术要求 2. 零件图的工艺结构 3. 识读典型零件图 4. 零件的测绘 | 学习相关知识，掌握技能方法，学会识读并绘制典型零件图 | 10 |
| 7 | 装配图 | 1. 装配图表达方法 2. 装配图的标注 3. 装配工艺结构 4. 识读装配图及由装配图拆画零件图 | 学习相关知识，掌握技能方法，学会识读装配图并拆画零件图 | 12 |
| **合计** | | | | 72 |

**教学大纲 -专业课 -铁道概论**

《铁道概论》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 铁道概论 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第1学期-第2学期（全1册） |
| 学 时： | 总144学时（每学期72学时） |

一、课程性质

“铁道概论”是铁路专业的共同基础课，它为铁路各专业的学生学习铁路相关专业课提供必要的基础知识。该课程系统扼要地讲述铁路史、铁路运输业、铁路运输设备以及铁路运输工作的基本概念，基本原理及基本运用。

二、课程目标

通过学习，要求学生对铁路运输业有概括的认识和了解，掌握铁路运输设备的基本构造、基本原理。一方面为学生学习后续课程提供必要的基础知识；另一方面也为学生充分了解铁路运输现状和发展趋势、借此开拓眼界和思路，及时地去努力学习和掌握新的铁路运输设备的新知识、新技术。

三、学时分配

| 铁道概论学时分配表 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块** | **主要内容** | **理论** | **训练** | **合计** |
| 1 | 项目一  铁路概述 | 1.1现代交通运输方式和作用 | 4 |  | 8 |
| 1.2世界铁路的发展 | 2 |  |
| 1.3我国铁路的规划与发展 | 2 |  |
| 2 | 项目二  铁路轨道 | 2.1铁路轨道概述、2.2铁路线路的平面及纵断面 | 8 |  | 20 |
| 2.3铁路轨道的组成、2.4铁路轨道的结构 | 8 |  |
| 2.5铁路限界、2.6铁路线路养护与维修 | 4 |  |
| 综合训练及过关考核 |  | 6 |
| 3 | 项目三  铁路路基、桥梁和隧道 | 3.1铁路路基 | 8 |  | 20 |
| 3.2铁路桥梁 | 8 |  |
| 3.3铁路隧道 | 4 |  |
| 4 | 项目四  铁路车站 | 4.1铁路车辆概述、4.2中间站 | 4 |  | 16 |
| 4.3区段站、4.4编组站 | 8 |  |
| 4.5调车设备、4.6铁路枢纽 | 4 |  |
| 5 | 项目五  铁路车辆 | 5.1铁路车辆概述 | 6 |  | 20 |
| 5.2铁路车辆的基本构造 | 8 |  |
| 5.3车辆的检修与维护 | 6 |  |
| 6 | 项目六  铁路机车 | 6.1铁路机车概述 | 4 |  | 14 |
| 6.2内燃机车 | 4 |  |
| 6.3电力机车 | 4 |  |
| 6.4机车的检修与应用 | 2 |  |
| 7 | 项目七  铁路信号和通信 | 7.1铁路信号基础知识 | 4 |  | 20 |
| 7.2铁路信号基础设备 | 6 |  |
| 7.3铁路信号控制设备 | 6 |  |
| 7.4铁路通信、7.5铁路无线通信系统 | 4 |  |
| 8 | 项目八  铁路运输组织 | 8.1客运组织 | 6 |  | 20 |
| 8.2货运组织 | 6 |  |
| 8.3行车组织 | 8 |  |
| 9 | 项目九  高速铁路与重载运输 | 9.1高速铁路概述 | 4 |  | 20 |
| 9.2高速铁路线路 | 4 |  |
| 9.3高速铁路车站 | 2 |  |
| 9.4动车组、9.5高速铁路牵引供电系统 | 4 |  |
| 9.6高速铁路信号与控制系统 | 4 |  |
| 9.7高速铁路的运输组织、9，8重载运输 | 2 |  |
| 合计 | | |  |  | 144 |

四、课程大纲

| 铁道概论课程大纲 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 铁路概述 | 1. 现代交通运输方式和作用 2. 世界铁路的发展 3. 我国铁路的规划与发展 | 1. 现代交通运输方式的种类、作用。 2. 熟悉世界铁路发展的各个时期。 3. 掌握我国的铁路规划，了解我国铁路的发展。 | 8 |
| 2 | 铁路轨道 | 1. 铁路轨道概述 2. 铁路线路的平面及纵断面 3. 铁路轨道的组成 4. 铁路轨道的结构 5. 铁路限界 6. 铁路线路养护与维修 | 1. 了解铁路的等级，铁路的主要技术标准。 2. 熟悉铁路线路的平面及平面图，铁路线路的纵断面及纵断面图，能识别铁路线路的标志。 3. 熟悉铁路轨道的组成，铁路限界的相关规定。 4. 掌握铁路线路养护与维修的相关规定。 | 20 |
| 3 | 铁路路基、桥梁和隧道 | 1. 铁路路基 2. 铁路桥梁 3. 铁路隧道 | 1. 铁路路基的基本形式、组成。 2. 铁路桥梁的组成、分类。 3. 围岩的概念，铁路隧道的主体建筑物和附属建筑物，铁路隧道施工。 | 20 |
| 4 | 铁路车站 | 1. 铁路车站概述 2. 中间站 3. 区段站 4. 编组站 5. 调车设备 6. 铁路枢纽 | 1. 铁路车站的分类，线路的种类与线间距，股道和道岔编号，线路有效长的概念。 2. 中间站的分类，作业、设备，会让站和越行站的概念，中间站的布置图型。 3. 区段站的设置和任务，作业与设备，布置图型。 4. 编组站的分类、作业、设备、布置图型。 5. 驼峰的组成和分类，驼峰调速工具和驼峰自动化。 6. 铁路枢纽的设备和类型。 | 16 |
| 5 | 铁路车辆 | 1. 铁路车辆概述 2. 铁路车辆基本构造 3. 车辆的检修与运用 | 1. 铁路车辆的分类、标记、主要技术参数。 2. 铁路车辆的基本构造。 3. 车辆检修制度和流程。 | 20 |
| 6 | 铁路机车 | 1. 铁路机车概述 2. 内燃机车 3. 电力机车 4. 机车检修与运用 | 1. 铁路机车的分类、型号，铁路机车的轴列式。 2. 内燃机车的分类，国内燃机车的发展，内燃机车的组成及辅助装置。 3. 电力机车的特点和分类，工作原理、组成。 4. 机车的检修和运用。 | 14 |
| 7 | 铁路信号和通信 | 1. 铁路信号基本知识 2. 铁路信号基础设备 3. 铁路信号控制设备 4. 铁路通信 5. 铁路无线通信系统 | 1. 铁路信号的分类和作用，信号表示器及信号标志。 2. 铁路信号基础设备。 3. 铁路信号控制设备。 4. 铁路通信相关知识。 5. 铁路无线通信系统。 | 20 |
| 8 | 铁路运输组织 | 1. 客运组织 2. 货运组织 3. 行车组织 | 1. 客流的概念，旅客列车的种类、车次、编组。 2. 旅客列车运输计划，旅客运输合同和运送过程，旅客运输安全。 3. 铁路货运的基本条件，铁路货运的流程。 4. 车流组织和列车编组计划，会看列车运行图，车站行车组织工作内容。 | 20 |
| 9 | 高速铁路与重载运输 | 1. 高速铁路概述 2. 高速铁路线路 3. 高速铁路车站 4. 高速动车组 5. 高速铁路牵引供电系统 6. 高速铁路信号与控制系统 7. 高速铁路运营组织 8. 重载运输 | 1. 高速铁路的概念和特征、主要技术和经济优势，国内外高速铁路的发展情况和我国高速铁路的规划。 2. 高速铁路线路的基本特点，线路标准，路基结构和轨道结构。 3. 高速铁路车站的分类、特点，修建模式。 4. 动车组的优点和分类、基本组成，动车组的技术参数，我国和谐号动车组的相关情况。 5. 高速铁路的牵引供电系统。 6. 高速铁路信号与控制系统的主要特点和基本组成。 7. 高速铁路运营组织的目标和基本特点。 8. 重载运输的相关知识。 | 20 |
| **合计** | | | | 144 |

**教学大纲 -专业课 -轨道车实训**

《轨道车司机实训（检车）》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 内燃机车制动机 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第3学期-第4学期 |
| 学 时： | 总144学时（本学期72学时） |

一、课程性质

该课程是一门实践性很强的技能培训课程，旨在提高轨道车司机的检车技能和操作水平。通过实训，学员可以熟练掌握轨道车检车的操作流程、安全规范和检查技巧，提高检车的准确性和效率，确保轨道车的安全运行。

二、课程目标

本课程的目标是让学生掌握内燃机车的基本原理、构造、运用与检修检车的基本技能，培养学生对内燃机车的认识和实际操作能力，为今后的工作和学习打下坚实的基础。

三、课程内容

| 轨道车实训课程大纲 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 介绍检车的目的及注意事项 | 1. 检车的目的； 2. 绕车检查顺序 3. 局部检查顺序： 4. .检车时必须做到。 | 1. 了解检车的意义； 2. 掌握检车的顺序； 3. 掌握检车的顺序； 4. 熟悉检车时需三到。 | 2 |
| 2 | 车辆前端检查 | 1. 上大灯、下大灯、挡风玻璃、雨刮器、百叶窗上踏板，下踏板； 2. 车钩的检查； 3. 制动软管的检查； 4. 排障器的检查。 | 1. 掌握灯及百叶、踏板的检查； 2. 掌握车钩的结构及三态作用； 3. 掌握制动软管及折角赛门的检查； 4. 掌握排障器的数据。 | 6 |
| 3 | 车辆左侧检查 | 1. 内侧裙板、抓轨器、机车信号感应器； 2. 空压机的检查； 3. 均衡风缸、砂箱的检查； 4. 空压机的检查； 5. 左一轮的检查； 6. 蓄电池箱的检查； 7. 油水分离器的检查； 8. 总风缸压力调节阀的检查； 9. 油箱的检查； 10. 登梯、扶手的检查； 11.右二轮的检查； 12.总风缸及外接电源箱的检查。 | 1. 掌握内侧裙板、抓轨器、机车信号感应器的检查方法及数据； 2. 掌握空压机的结构及检查方法； 3. 掌握左一轮的结构及检查方法； 4. 掌握总风缸及调节阀的检查方法及数据。 | 18 |
| 4 | 车辆后端检查 | 报告老师：车辆后端检查同前端，请求空走。如果老师不同意空走就说明有故障，如果同意空走就没故障。 | 熟知报告请求空走的流程 | 6 |
| 5 | 车辆右侧检查 | 1. 内侧裙板、减压阀的检查； 2. 二轮的检查； 3. 均衡凤缸、工作风缸的检查； 4. 分配阀的检查； 5. 制动缸的检查； 6. 消音器的检查； 7. 右一轮的检查； 8. 空气滤清器的检查； | 1. 掌握减压阀的作用及调节方法； 2. 掌握分配阀的作用； 3. 制动缸的作用、检查方法及相关数据； 4. 掌握消音器的检查方法； 5. 掌握空气滤清器的检查方法； | 16 |
| 6 | 车下检查 | 1. 变速箱的检查； 2.传动轴的检查； 3.中间换向箱的检查； | 1. 掌握变速箱的检查方法； 2. 掌握传动轴的检查方法； 3. 掌握换向箱的检查的检查方法； | 6 |
| 7 | 车上静态检查 | 1. 门、窗玻璃及行车备品的检查； 2.发动机机油、水检查； 3.操作台的检查。 | 1. 门、窗玻璃及行车备品的检查方法； 2. 掌握发动机机油、水检查方法； 3. 操作台的检查的检查方法。 | 6 |
| 8 | 车辆检查及故障排除考试 | 1. 车辆检查及故障排除 重点提示: 预设故障现象：凡是有裂纹、开焊、擦伤等处均用白色粉笔标出预设故障现象：凡是有裂纹、开焊、擦伤等处均用白色粉笔标出 | 检车及故障排除的流程及方法 | 12 |
| **合计** | | | | 72 |

**教学大纲 -专业课 -内燃机车运用与规章**

《内燃机车运用与规章》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 内燃机车运用与规章 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第3学期（全1册） |
| 学 时： | 总72学时 |

一、课程性质

本课程是中等职业学校交通运输大类铁道运输类相关专业的一门重要基础课，它与后续核心课程有着密切的联系，是相关专业学生掌握内燃机车的运用与相关规章的一门必修课程。本书共分十一章，主要内容包括铁路信号、行车闭塞法、调车作业、列车运行、事故与救援、内燃机车整备、接班作业、机车操作、铁路行车工作基础知识、机车主要部件的保养及内燃机车防寒防火。

二、课程目标

1. 掌握铁路信号；
2. 掌握四种行车闭塞法及电话中断的行车办法；
3. 了解调车作业、调车计划；
4. 熟悉列车运行的特殊情况要求；
5. 熟悉内燃机车整备作业内容及相关设备。

三、课程内容

| 内燃机车运用与规章 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 铁路信号 | 1. 铁路信号概述； 2. 铁路固定信号； 3. 铁路移动信号； 4. 铁路手信号； 5. 铁路信号表示器及标志； 6. 听觉信号 | 1. 掌握铁路信号的概念及分类； 2. 了解固定信号、移动信号的类型； 3. 利用信号旗辅助学习手信号； 4. 掌握鸣示听觉信号的基本要求。 | 12 |
| 2 | 行车闭塞法 | 1. 行车闭塞法的基本概念； 2. 自动闭塞； 3. 半自动闭塞； 4. 自动站间闭塞； 5. 电话闭塞； 6. 电话中断的行车办法 | 1. 掌握行车闭塞法的基本概念； 2. 掌握实行不同行车闭塞法的行车凭证； 3. 了解优先发车站的概念与时间间隔法。 | 12 |
| 3 | 调车作业 | 1. 调车作业的基本概念； 2. 调车计划及调车作业； 3. 在正线、到发线上的作业； 4. 进出货场及专用线调车 | 1. 掌握调车作业的基本概念与分类； 2. 掌握调车计划的编制能力； 3. 熟悉调车作业的相关要求； 4. 了解在正线、到发线上的调车作业要求； 5. 熟悉货场铁路线两旁堆放货物的规定。 | 12 |
| 4 | 列车运行 | 1. 列车运行的一般要求； 2. 列车在区间被迫停车的处理与防护 3. 列车分部运行与列车退行； 4. 路用列车的开行办法； 5. 非正常情况下接发列车； 6. 应急处理措施 | 1. 熟悉列车运行的一般要求； 2. 掌握列车被迫停车后的防护； 3. 了解列车分布运行与列车退行； 4. 了解路用列车的开行办法、对应行车凭证； 5. 了解五种非正常情况下接发列车的办法； 6. 了解应急处理措施。 | 12 |
| 5 | 事故与救援 | 1. 铁路行车事故等级； 2. 事故报告及调查； 3. 事故责任判定和损失认定； 4. 救援工作； 5. 行车事故的防止措施 | 1. 掌握铁路行车事故等级的分类及对应调查期限； 2. 熟悉救援工作的基本要求、起复工具使用； 3. 了解行车事故的防止措施。 | 12 |
| 6 | 内燃机车整备 | 1. 机车整备作业及整备设备的布置原则； 2. 内燃机车整备设备； 3. 机车整备作业 | 1. 掌握机车整备作业及整备设备的概念； 2. 掌握七大整备设备的要点； 3. 熟悉机车整备作业的要求。 | 6 |
| 期末测试 | | | 复习+考试 | 6 |
| **合计** | | | | 72 |

四、教学实施

1. 理论教室内配置黑板、实训教具、投影仪、计算机等多媒体教学设备。
2. 课堂以讲授式、案例分析式、经验分享式、提问式为主，自学式、学生讨论式与作业练习式为辅。
3. 通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。

**教学大纲 -专业课 -内燃机车制动机**

《内燃机车制动机》教学大纲

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 内燃机车制动机 |
| 适用专业： | 内燃机车运用与检修 |
| 开设学期： | 第3学期（全1册） |
| 学 时： | 总72学时 |

一、课程性质

本课程是铁路职业教育铁道部规划教材之一，旨在培养学生掌握内燃机车制动机的基本原理、结构、性能及其操作方法。通过本课程的学习，学生将具备从事内燃机车驾驶和维修工作的基本技能。

二、课程目标

1. 掌握内燃机车制动机的基本原理和结构特点；

2. 了解内燃机车制动机的分类和性能要求；

3. 掌握内燃机车制动机的操作方法和维护保养知识；

4. 培养学生的实践能力和创新精神，提高其综合素质。

三、课程大纲

| 内燃机车制动机课程大纲 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **主要内容** | | **教学目标** | **学时** |
| 1 | 内燃机车制动机概述 | 1. 制动机的重要性及发展概况 2. 自动空气制动机的原理 3. 制动方式 4. 制动机的种类 | 1. 了解制动机的重要性及发展概况； 2. 掌握制动机的原理； 3. 熟知制动方式及制动机的种类 | 8 |
| 2 | 风源系统 | 1. NPT-5型空气压缩机 2. TSA-330型螺旋式空气制动机 3. 704型调压器 4. 风源净化系统 | 1. 掌握空压机的组成及工作原理； 2. 熟知调压器压力调整方法； 3. 掌握空气干燥器的组成及工作原理 | 6 |
| 3 | 自动制动阀 | 1. 阀体与管座、手柄与凸轮 2. 调整阀 3. 放风阀、重联柱塞阀、缓解柱塞阀、客货车转化阀 | 1. 掌握空气制动自阀的组成及管路组成 2. 掌握调整阀的构造及作用状态； 3. 掌握重联柱塞阀的构造及各位置通路； 4. 掌握缓解柱塞阀的构造及各位置通路。 | 8 |
| 4 | 中继阀 | 1. 总风遮断发 2. 双阀口式中继阀 3. 自阀与中继阀在作用上的联系 | 1. 掌握中继阀的组成； 2. 中继阀缓解充气位及制动位的作用； 3. .熟知总风遮断发的构造及作用。 | 4 |
| 5 | 分配阀 | 1. 管座 2. 主阀部 3. .副阀部 4. 紧急部 5. 切控阀 6. 气、电制动联锁装置 | 1. 掌握分配阀的组成及作用； 2. 掌握主阀部、限压阀及紧急阀的作用； 3. 掌握加装气、电制动联锁装置的目的； | 4 |
| 6 | 作用阀 | 1. 作用阀 2. 分配阀与作用阀在作用上的联系 | 1. 掌握作用阀由哪些部件组成； 2. 掌握作用阀三个作用位置的作用。 | 4 |
| 7 | 单独制动阀 | 1. 单独制动阀的功用和组成； 2. 单独制动阀的作用。 | 1. 掌握单阀由哪些部件及管路组成； 2. 掌握单阀在各个作用位置的作用。 | 6 |
| 8 | 制动机的辅助阀类 | 1. 变向阀； 2. 重联阀； 3. 制动机的其他辅助阀类。 | 1. 掌握变向阀的构造及作用； 2. 账务无动力装置的构造及作用。 | 4 |
| 9 | 基础制动装置 | 1. 制动缸、制动传动装置； 2. 闸瓦间隙自动调节器； 3. DZD-1、DZD-2型单侧闸瓦制动单元； 4. 制动倍率、传动效率及闸瓦压力的计算。 | 1. 掌握制动缸的组成及作用； 2. 掌握基础制动装置的组成； 3. 熟知单侧闸瓦制动装置的主要特点； 4. 熟知制动倍率、传动效率。 | 8 |
| 10 | 基础理论知识 | 1. 几个常用名称介绍； 2. .机车列车管减压量与制动缸压力的关系； 3. 减压量的范围； 4. 列车制动时的纵向制动力。 | 1. 掌握制动波及制动波速； 2. 掌握最小、最大减压量； 3. 掌握制动时产生制动力的原因。 | 4 |
| 11 | 综合制动作用 | 1. 自动制动作用； 2. 单独制动作用。 | 掌握制动机综合作用 | 4 |
| 12. | JZ-7制动机 | 1. 制动机的使用； 2. 制动机五步闸检查方法及要求； 3. 制动机常见故障的分析及处理； 4. 故障应急处理方法； 5. 加装电控的JZ-7型空气制动机简介。 | 1. 掌握制动机五步闸检查方法及要求； 2. 掌握制动机常见故障及处理方法。 | 8 |
| 13 | 手制动机及撒砂装置 | 1. 手制动机； 2. 撒砂装置。 | 1. 掌握手制动机的作用； 2. 掌握撒砂装置的作用。 | 2 |
| 14 | 车辆制动机简介 | 1. 104型客车分配阀； 2. 120型货撤分配阀； 3. 盘型制动装置。 | 掌握车辆制动机的组成。 | 2 |
| **合计** | | | | 72 |