

**铁道信号自动控制专业**

**人才培养方案**

**机电工程系**

**二〇二二年七月**

**铁道信号自动控制专业人才培养方案**

（二年制高职）

# **一、专业名称及代码**

# 专业名称：铁道信号自动控制

# 专业代码：500110

# **二、入学要求**

# 中等职业学校毕业或“三二分段”学生。

# **三、修业年限**

# 二年。

# **四、职业面向**

**（一）对应行业、职业类别、岗位类别**

# 依据教育部《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2022年）》、《教育部关于完善教育标准化工作的指导意见（教政法〔2018〕17号）》、《中华人民共和国职业分类大典》（2022年版），在企业调研的基础上，确定我院铁道信号自动控制专业职业面向（表1）。

# **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（50） | 铁道运输类（5001） | 铁路运输业（53） | 铁道电务工程技术人员（2-02-17-04）；轨道交通通信信号设备制造工（6-24-08-00）；轨道交通信号工（6-29-03-10） | 铁路信号工；信号设备组调工；信号设备制造钳工 |

**（二）岗位工作任务和职业能力分析**

在对企业进行充分调研的基础上，与行业企业合作，共同分析铁道信号自动控制专业的岗位工作任务和职业能力（表2）。

**表2 岗位工作任务和职业能力**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **岗位** | **工作任务** | **职业能力** |
| 铁路现场信号设备维修岗位 | 铁路现场信号设备安装  铁路现场信号设备日常维护  铁路现场信号设备故障处理 | 1.能按规定在《行车设备检查登记簿》上登、销 记，能胜任安全防护工作，能按《作业指导书》的要求进行标准化作业；  2.掌握车站计算机联锁、调度集中系统和列控系统地面设备等主要设备基本操作方法；  3.熟悉管内信号设备技术图纸，掌握管内设备结构  和基本原理；（包括车站计算机联锁、区间闭塞、调度集中系统、集中监测系统、智能信号电源系统、列车运行控制系统地面设备、融雪装置等设备）  4.熟悉管内各种信号器材的性能及其运用状态；  5.熟练使用各种常用工具、仪表及信号集中监测设备；  6.掌握高速铁路信号现场设备（转辙机、轨道电路、 信号机等）电气特性测试项目、周期、标准和方法， 能分析、判断、安排信号设备电气特性；  7.掌握轨道电路分路不良区段的检查、测试、分析方法，并能按规定处理；  8.掌握信号设备检修、整治和质量鉴定等作业的内容、标准和方法，胜任信号设备检修、整治和质量 鉴定工作；  9.能配合进行信号联锁试验；  10.熟知管内信号设备故障处理及应急抢修程序， 能及时处理信号设备故障；  11.能按照技术图纸对信号设备进行安装、调试；  12.能配合相关单位对结合部设备进行日常维护、整治和施工；  13.掌握管内车站计算机联锁、区间闭塞、列控系统、调度集中系统、信号集中监测系统、智能信号电源系统等设备的施工安装工艺标准；  14.掌握计算机的一般操作、使用方法及网络基础知识。 |
| 铁路控制中心信号设备维修岗位 | 高铁 RBC、TSRS 或调度中心CTC/TDCS 等系统中心设备的网络管理及设备维护、数据分析、故障处理及控制区域内现场设备故障处理的应急组织 | 1.按规定在《行车设备检查登记簿》上登、销记；  2.掌握高铁 RBC、TSRS 或调度中心 CTC/TDCS 等系统设备的性能、基本原理及操作使用方法；  3.能使用各种常用工具、仪表及监测设备；  4.掌握高铁 RBC、TSRS 或调度中心 CTC/TDCS 等系统设备电气特性测试项目、周期、标准和方法，能分析、判断、安排设备电气特性；  5.掌握高铁 RBC、TSRS 或调度中心 CTC/TDCS 等系统设备检修、整治和质量鉴定等作业内容、标准和方法，胜任设备检修、整治和质量鉴定工作；  6.能配合进行联锁试验；  7.熟知管内高铁RBC、TSRS 或调度中心 CTC/TDCS等系统设备故障处理程序，能处理系统常见故障；  8.能配合相关单位对结合部设备进行日常维护、整治和施工；  9.掌握管内高铁 RBC、TSRS 或调度中心 CTC/TDCS等系统设备的施工安装工艺标准；  10. 掌握本岗位相关专业基础知识。 |
| 车载信号设备维修岗位 | 车载信号设备的运用管理、设备维修、出入库检测、故障处理和设备拆装 | 1.熟悉动车组电务车载设备结构和基本原理，掌握电务车载设备及相关设备的布线配线图；  2.掌握动车组电务车载设备 I、II 级修作业内容、范围和技术标准；  3.根据动车组电务车载设备高级修方式，掌握动车组电务车载设备高级修内容、验收作业内容、范围和技术标准；  4.熟悉动车组电务车载设备操作方法，熟练掌握电务车载设备的倒机程序，能够准确设定车载设备时钟、动车组型号、轮径及 CIR 设备机车号、APN、IP 地址等各项参数；  5.熟悉车载设备相应作业标准，掌握数据换装流程， 能正确换装 LKJ、CIR 数据及软件；  6.能正确使用常用工具、仪器仪表和文件转储设备对电务车载设备进行测试、检修和数据分析；  7.熟悉电务车载设备故障汇报和处理程序，掌握常见故障的处理方法；  8.能按程序正确更换各种板件、器材、线缆，并按规定进行更换器材后的试验；  9.熟悉管内各种电务车载设备的性能及其运用状态，掌握电务车载设备电气特性测试项目、周期、标准和方法，能分析判断安排电务车载设备电气特性；  10.掌握电务车载设备检修、整治和质量鉴定作业项目、标准和方法，胜任电务车载设备检修、整治和质量鉴定工作；  11.掌握本岗位相关专业基础知识；  12.熟悉动车组电务车载设备维护管理分工界面，能够配合机辆等部门对结合部设备进行日常维护、整治，处理结合部问题；  13.熟悉本岗位的安全规章制度，熟悉动车组一体化作业流程、规定，了解机辆等专业相关安全规章， 并能认真执行；  14.能规范填写或输入各类作业台帐、记录、报表资  料等。 |

# **五、培养目标与培养规格**

**（一）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、技术技能，能够从事铁道信号自动控制专业、铁道电务工程技术人员、信号设备组调工、信号设备制造钳工和轨道交通信号工等职业群工作的高素质技术技能人才。

# **（二）培养规格**

**1.素质要求**

（1）拥护中国共产党领导，践行社会主义核心价值观，崇尚宪法、遵守法律；

（2）遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道则为规范，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、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

（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，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。

**2.知识要求**

（1）掌握必备的思想政治理论、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、安全消防等相关知识；

（3）掌握与职业基础技能相适应的电路分析、电子技术基础知识和计算机控制技术等专业基础知识；

（4）掌握与职业技术技能相适应的铁路线路、站场、机车车辆、供电和运输组织等专业理论知识。

（5）掌握与本专业相关的管理知识。

（6）掌握与本专业相关的安全、质量知识。

（7）了解本专业新技术、新工艺、新材料、新设备等方面知识。

（8）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。

**3.能力要求**

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有团队合作能力能力，能用良好的语言与专业人员进行有效沟通交流。

（3）具有对铁路信号设备分解、组装、配线、安装、调试、导通和联锁试验进行分析和计算的能力。

（4）具有进行铁路信号维护规则和技术管理规程，按照铁路标准化作业程序进行信号系统及设备维护和应急故障处理能力。

# **六、课程设置及要求**

# 课程包括公共基础课、专业课（专业基础课、专业核心课、专业拓展课）、实践课（专业实践课、综合实践课）。

# **（一）公共基础课**

本专业开设的公共基础课包括思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、心理健康、信息技术、体育、就业指导、军事理论、安全教育、创新创业教育、高职英语、高职语文（应用文写作）、高职数学、中华优秀传统文化、劳动教育、美育教育（公共艺术）、入学及专业认知教育、军事教育等。

# **（二）专业基础课**

本专业开设的专业基础课程共8门，其中选修课1门（三选一）。课程名称及主要教学内容见表3。

**表3 专业基础课程及主要教学内容**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** |
|  | 机械制图与CAD | 制图的基本知识与技能、几何体三视图、组合体、轴测图、机件常用表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图 |
|  | 电子技术 | 主要学习电子器件的功能原理、特性和参数，学习交、直流放大、反馈、集成运放、整流电路 的构成、原理和分析方法主要学习 门电路、触发器、组合逻辑电路、时序逻辑电 路、A/D、D/A 转换电路的结构、原理、逻辑关系以及分析方法。 |
|  | 铁路信号基础 | 继电器的主要结构、原理、作用及特性参数测试及简单继电器电路识读；铁路信号及联锁、闭塞的概念、原理、分类；信号机的分类、作用、设置、显示意义；轨道电路的基本原理、分类、作用、基本工作状态和工作参数；转辙机的作用、分类、原理、参数，道岔锁闭装置分类及工作原理；防雷元件和接地装置的构成原理、作用；信号基础设备的日常养护与测试，简单故障的分析处理 |
|  | 铁道概论 | 现代交通运输、铁路的建设与发展、铁路线路、牵引供电系统、机车车辆、车站、信号与通信设备、运输组织及安全管理 |
|  | 铁路信号中的通信技术 | 铁路信号对通信技术的需求，数据通信与计算机网络基础，地面设备通信技术应用，车载设备通信技术应用，车地移动通信技术应用安全通信技术 |

# **（三）专业核心课**

# 本专业开设的专业核心课共×门，课程名称及主要教学内容见表4。

**表4 专业核心课程及主要教学内容**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **专业核心课程名称** | **主要教学内容** |
| 1 | 铁路信号电源设备维护 | 信号电源屏中的电气控制技术信号电源用电磁设备  信号电源设备主要单元电路  蓄电池与 UPS 不间断电源  常用信号电源屏 |
| 2 | 车站信号自动控制 | 继电联锁系统组成及工作原理；计算机联锁系统的组成、作用、工作原理；继电联锁和计算机联锁系统结构图及电路工程图识读；车站信号联锁设备操作、联锁试验、维护及工作流程；检测和更换计算机联锁系统各部 件；车站信号联锁设备常见故障分析与处理 |
| 3 | 区间自动控制 | 闭塞的基本概念；区间信号设备的类型、构成、功能、工作原理；区间信号设备结构图和电路工程图识读；各种区间信号设备维护及工作流程；区间信号设备的故障分析及处理；站内电码化设备组成及工作原理；改方电路组成及工作原理 |
| 4 | 列车运行自动控制系统维护 | CTCS系统的基本概念、分级；一体化机车信号系统结构与设备工作原理；列车运行控制系统结构、原理，列车运行监控记录装置、CTCS-2、CTCS-3系统的结构、工作原理与日常养护；列车运行控制系统地面设备和车载设备的基本组成及工作原理；列车运行控制系统各种运行模式和控制方式；列车运行控制系统数据下载、故障分析及处理 |
| 5 | 铁路信号设计与施工 | 继电联锁、计算机联锁、自动闭塞工程图的识读与设计；室内信号设备安装施工；室外信号设备安装施工，信号机、转辙机、轨道电路的安装、配线及调试；信号电缆敷设、配线及导通；信号工程试验与验收 |
| 6 | 铁路信号集中监测系统运用与维护 | 信号集中监测系统功能、结构、原理；信号集中监测系统采集原理；信号集中监测系统应用，监测数据分析与处理；信号集中监测系统维护与管理 |

# **（四）专业拓展课**

本专业开设的专业拓展课共×门，课程名称及主要教学内容见表5。

**表5 专业拓展课程及主要教学内容**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** |
| 1 | 高铁信号概论 | 高速铁路信号系统的概况；高速铁路信号基础设备的特点和原理，包括信号机、轨道电路、道岔转换设备、道岔融雪设备、应答器、信号电源屏、信号光缆和电缆 |
| 2 | 编组站自动控制 | 编组站与调车驼峰；驼峰调车指挥系统；驼峰溜放进路自动控制系统；驼峰调车场尾部平面调车控制系统；驼峰调车调速工具和速度控制基本概念及原理；驼峰调车自动控制系统基础设备；驼峰调车自动控制系统 |
| 3 | 铁路调度指挥及控制系统 | 铁路运输调度系统概述，数据通信及远程控制技术，TDCS 系统，CTC 系统 |
| 4 | 铁路信号安全管理 | 我国铁路通信信号技术概述；基本规章制度与安全；铁路信号维护规则（安全部分）；电气化铁路信号安全作业程序 |

# **（五）实践课**

# 这里的实践课仅指集中实践教学环节，不包含课内实践。

# **1.专业实践课**

包括电路基础、电子技术、铁道信号基础设备维护、PLC控制技术、铁路车站自动控制系统维护、铁路信号电源设备维护、铁路区间自动控制系统维护、列车运行自动控制系统维护、铁路信号设计与施工等综合实训。主要教学内容见表6。

# **表6 专业实践课程及主要教学内容**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** |
| 1 | 电工电子技术 | 常用工具和万用表的使用及焊接，练习三端直流稳压电源及组装，稳压电源检查、维修、调试并测数据七管超外差收音，机原理及组装收音机检查、维修、调试 |
| 2 | 铁路信号测量 | 电测量指示仪表使用；较量仪器使用；电子仪表信号设备电气特性测量；信号器材的测试；信号微机监测系统 |
| 3 | 铁道信号基础 | 继电器认知、检修进站、出发、调车及区间通过信号机现场认知，97 型 25HZ 相敏；轨道电路安装、调试ZD6 道岔转辙机分解、组装调试，ZYJ6道岔转辙机分解、组装、调试区间贯通地线、机械室各种防雷接地装置认知继电器励磁、自闭电路故障处理50HZ 轨道电路断路故障处理。 |
| 4 | 铁路信号电源设备维护 | 信号电源低压电器的结构组成、应用、日常维护及检修；交流稳压器的结构组成、应用、日常维护及检修；开关电源的结构组成、应用、日常维护及检修；蓄电池的结构组成、应用、日常维护及检修。继电联锁电源屏维护；计算机联锁电源屏维护；交流转辙机电源屏维护；25Hz轨道电源屏维护；区间电源屏维护；驼峰电源屏维护；PNX系列信号智能电源屏维护；PMZ系列信号智能电源屏维护；PZ系列信号智能电源屏维护；PDZ系列信号智能电源屏维护；DS系列信号智能电源屏维护 |
| 5 | 车站信号自动控制 | 继电联锁设备操作、选岔网络故障处理  信号机点灯电路故障处理，道岔控制电路故障处理，计算机联锁设备检修维护与故障处理 |
| 6 | 区间自动控制 | 区间信号设备平面布置图设计区间移频柜、综  合柜、组合选择及布置闭塞分区电路设  计站间联系电路等设计N+1 电路设计组合侧面配线图表设计移频柜、综合柜零层配线图表设  计组合内部配线图表设计ZPW-2000A 自动  闭塞故障现象、判断流程。 |
| 7 | 列车运行自动控制系统维护 | 本课程主要进行机 车 信 号 与LKJ2000 故障处  理，及车载设备的入库检修作业操作 |
| 8 | 铁路信号集中监测系统运用与维护 | 掌握电压、电流开关量信息采处理的原理；通过收集采集数据，能判断设备工作性能及运行情况；掌握电源屏、列车信号机点灯回路电流监测的设备和故障处理；根据采集数据判断设备的工作情况掌握外电网综合质量、电缆绝缘和电源漏流监测的设备和故障处理；掌握道岔表示电压监测的设备和故障处理等。 |
| 9 | 铁路信号设计与施工 | 继电集中联锁工程图设计，计算机联锁工程图设计，自动闭塞工程图设计，信号电缆施工，信号机施工，转辙机施工，轨道电路施工 |
| 10 | 编组站自动控制 | 掌握编组站的系统构成与主要功能；编组站综合管理系统；编组站综合控制系统与子系统；驼峰自动化子系统结构与功能；电务监测和环境集中监控子系统信息交换。 |
| 11 | 铁路调度指挥及控制系统 | 掌握调度集中微机监测行车调度自动化－运输调度管理信息系统；了解列车运行监督系统－编组站集中调度管控一体化系统 |

# **2.综合实践课**

# 综合实践课指的是岗位实习。

# **七、教学进程总体安排**

# **（一） 教学活动总体安排**

# 教学活动总体安排见表7。

# **表7 教学活动总体安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目**  **周数**  **学期** | **入学教育** | **军事教育** | **理论教学+**  **专业实践教学** | **岗位**  **实习** | **复习考试** | **总教学周** | **寒暑假期** |
| 一 | 1 | 1 | 16+0 |  | 1 | 19 | 5 |
| 二 |  |  | 16+3 |  | 1 | 20 | 7 |
| 三 |  |  | 12+2 |  | 0 | 14 |  |
| 四 |  |  |  | 24 |  | 24 |  |

# **（二） 教学进程总体安排**

教学进程总体安排见表8。

# **表8 铁道信号自动控制专业进程安排表（三二年制）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 序  号 | | 课 程  代 码 | 课 程 名 称 | 考核类型 | 总  学  时 | 理论学时 | 实践学时 | 学  分 | 学 期 分 配 | | | | 备 注 | 负责部门 |
| 第一  学年 | | 第二  学年 | |  |  |
| 一 | 二 | 三 | 四 |  |  |
| 20周 | 20周 | 14周 | 24周 |  |  |
|  | | 职业综合素质教育、专业教育教学周数 | | | | | | | | | 16 | 16 | 12 | 0 |  |  |
|  | | 职业综合素质、专业教育实训周数 | | | | | | | | | 3 | 3 | 2 | 24 |  |  |
|  | | 考试周数 | | | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 公共基础课 | 必  修 | 1 | 210413(01/02) | | 思想道德与法治 | 查/试 | 64 | 64 | 0 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 思政部 |
| 2 | 21041311 | | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 试 | 44 | 36 | 8 | 3 |  |  | 3 |  |  | 思政部 |
| 3 | 21041303 | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 试 | 44 | 36 | 8 | 3 |  |  | 3 |  |  | 思政部 |
| 4 | 210413(05/06/07) | | 形势与政策 | 查 | 24 | 24 | 0 | 1 | √ | √ | √ |  | 每学期不少于8学时 | 思政部 |
| 5 | 210413(09/10) | | 心理健康 | 查/试 | 32 | 32 | 0 | 2 | 1 | 1 |  |  |  | 思政部 |
| 6 | 200313(13/14/15) | | 体 育 | 查/查/试 | 88 | 8 | 80 | 6 | 2 | 2 | 2 |  |  | 基础部 |
| 7 | 19061301 | | 就业指导 | 查 | 12 | 10 | 2 | 1 |  |  | 1 |  |  | 各系 |
| 8 | 10021315 | | 军事理论 | 查 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  | 2 |  |  | 军事教育教研室 |
| 9 | 19061302 | | 安全教育 | — | 12 | 12 | 0 | 1 | √ | √ | √ |  | 每学期4学时 | 各系 |
| 10 | 20011212 | | 高职数学 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  |  | 基础部 |
| 选  修 | 1 | 20015213 | | 高职英语 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  | 规定选修 | 基础部 |
| 2 | 20015214 | | 高职语文  （应用文写作） | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  | 规定选修 | 基础部 |
| 3 | 09015330 | | 中共党史 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  | 任选一 | 教务部 |
| 4 | 09015331 | | 新中国史 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  | 教务部 |
| 5 | 09015332 | | 改革开放史 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  | 教务部 |
| 6 | 09015333 | | 社会主义发展史 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 | 2 |  |  |  | 教务部 |
| 7 | 09015322 | | 职业礼仪 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 |  | 2 |  |  | 任选一 | 教务部 |
| 8 | 09015323 | | 创新创业教育 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 |  | 2 |  |  | 创新创业教研室 |
| 9 | 09015324 | | 中华优秀传统文化 | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 |  | 2 |  |  | 教务部 |
| 10 | 09015325 | | 美育教育（公共艺术） | 查 | 32 | 32 | 0 | 2 |  | 2 |  |  | 教务部 |
| 11 | 09015326 | | 拓展数学 | 查 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  | 2 |  | 任选一 | 教务部 |
| 12 | 09015327 | | 拓展英语 | 查 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  | 2 |  | 教务部 |
| 13 | 09015328 | | 拓展语文 | 查 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  | 2 |  | 教务部 |
| 14 | 09015329 | | 山西故事 | 查 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  | 2 |  | 教务部 |
| 15 | 09015329 | | 中国历史 | 查 | 24 | 24 | 0 | 2 |  |  | 2 |  | 教务部 |
| 实践课 | 1 | 19134304 | | 入学及专业认知教育 | — | 24 | 0 | 24 | 1 | √ |  |  |  | 1周 | 各系 |
| 2 | 10014301 | | 军事教育 |  | 24 | 0 | 24 | 1 | √ |  |  |  | 1周 | 军事教育教研室 |
| **小计** | | | | | | | **576** | **430** | **146** | **37** | **15** | **7** | **15** |  |  |  |
| 专业  课 | 基础课 | 1 | 16062301 | | 机械制图与CAD | 试 | 32 | 16 | 16 | 1.5 | 2 |  |  |  |  | 机电系 |
| 2 | 16062302 | | 电子技术基础 | 试 | 32 | 16 | 16 | 1.5 | 2 |  |  |  |  | 机电系 |
| 3 | 16062303 | | 铁路信号测量 | 试 | 64 | 32 | 32 | 4 | 4 |  |  |  |  | 机电系 |
| 4 | 16062304 | | 铁道信号基础 | 试 | 64 | 32 | 32 | 4 |  | 4 |  |  |  | 机电系 |
| 5 | 16062305 | | 铁路信号中的通信技术 | 试 | 64 | 32 | 32 | 4 |  | 4 |  |  |  | 机电系 |
| 选修 | 16062306 | | 铁道概论 | 试 | 64 | 32 | 32 | 4 |  | 4 |  |  | 任选一 | 机电系 |
| 16062307 | | 电力机车乘务作业 | 查 | 32 | 12 | 20 | 2 |  | 2 |  |  | 机电系 |
| 16062308 | | 铁路运输企业管理 | 查 | 32 | 12 | 20 | 2 |  | 2 |  |  | 机电系 |
| 核心课 | 1 | 16063301 | | 铁路信号电源设备维护 | 试 | 48 | 48 | 0 | 3 |  | 2 |  |  |  | 机电系 |
| 2 | 16063302 | | 铁路信号规章与业务管理 | 试 | 48 | 48 | 0 | 3 |  |  | 4 |  |  | 机电系 |
| 3 | 16063303 | | 车站信号自动控制 | 试 | 48 | 48 | 0 | 3 |  |  | 4 |  |  | 机电系 |
| 拓展课 | 1 | 16066304 | | 铁路信号安全管理 | 查 | 32 | 8 | 24 | 2 |  | 2 |  |  |  | 机电系 |
| 实践课 | 1 | 16064301 | | 电工电子技术 | 查 | 24 | 0 | 24 | 1 |  | √ |  |  | 1周 | 机电系 |
| 2 | 16064302 | | 铁路信号测量 | 查 | 24 | 0 | 24 | 1 |  | √ |  |  | 1周 | 机电系 |
| 3 | 16064303 | | 铁道信号基础 | 查 | 24 | 0 | 24 | 1 |  | √ |  |  | 1周 | 机电系 |
|  | 4 | 16064304 | | 铁路信号电源设备维护 | 查 | 24 | 0 | 24 | 1 |  | √ |  |  | 1周 | 机电系 |
|  | 5 | 16064305 | | 车站信号自动控制 | 查 | 24 | 0 | 24 | 1 |  |  | √ |  | 1周 | 机电系 |
| **小计** | | | | | | | **616** | **440** | **288** | **43** | **8** | **16** | **8** |  |  |  |
| 综合  实践 | | 1 | 19134336 | | 岗位实习 | 查 | 576 | 0 | 576 | 24 |  |  |  |  | √ | √ |
| **小计** | | | | | | | **576** | **0** | **576** | **24** |  |  |  |  |  |  |
| **合**  **计** | | **总学时** | | | | | **1768学时** | | | | | | | | | |
| **总学分** | | | | | **106学分** | | | | | | | | | |
| **理论教学周/集中实践周** | | | | |  |  |  |  | **16/3** | **16/3** | **16/3** |  |  |  |
| **周 学 时** | | | | |  |  |  |  | **23** | **23** | **23** |  | **平均23** |  |

# 说明：

1.集中实践教学（实习、实训等）每周按24学时计。

2.学分与学时的换算：一般以16学时计为1个学分；集中实践以1周计1学分。

3.《劳动教育》课程：各系根据实际情况开设16课时融入实践环节或单独开课。

# 4.部分课程鼓励设置成网络课程。

# **（三） 各类课程学分数和学时数表**

各类课程学分数和学时数见表9。

**表9 各类课程学分数和学时数表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **学分** | **总学时** | **理论学时** | **实践学时** | **占总学时 比例（%）** |
| 公共基础必修课 | 28 | 408 | 310 | 98 | 20.99 |
| 公共基础选修课 | 6 | 152 | 152 | 0 | 7.82 |
| 公共基础实践课 | 2 | 48 | 0 | 48 | 2.47 |
| 专业基础课 | 20 | 320 | 176 | 144 | 16.46 |
| 专业核心课 | 14 | 224 | 224 | 0 | 11.52 |
| 专业拓展课 | 2 | 32 | 8 | 24 | 1.65 |
| 专业实践课 | 5 | 120 | 0 | 120 | 6.17 |
| 专业选修课 | 4 | 64 | 32 | 32 | 1.75 |
| 实习 | 26 | 576 | 0 | 576 | 29.63 |
| 合计 | 95+10（选修） | 1768+216（选修） | 718+184（选修） | 1010+32（选修） |  |
| 理论教学课时数占比46.40%；实践教学课时数占比53.6%；选修课占比11.11% | | | | | |

# **八、实施保障**

**（一）人才培养模式**

# 采用“岗位引领、任务驱动、模拟仿真、理实交融”的人才培养模式。即：以职业岗位作为人才培养的基础和前提；以各岗位的工作任务，作为确定课程与教学内容的依据；通过现场模拟，培养学生专业技能和专业素养；打破理论与实践的界限，通过理论与实践的融合，实现人才培养的知识目标、能力目标和素质目标。

**（二）师资队伍**

**1.专任教师**

专任教师要求具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有铁道信号专业及相近专业硕士及以上学历，具有扎实的铁道信号技术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；每5年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

**2.校外兼职教师**

兼职教师主要从铁路局、电务段或相关企业聘任，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工作经验，工程师(技师)及以上职称(技术等级)，能承担铁道信号课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

**3.师资队伍建设与保障**

专兼职教师的配置满足师生比为20:1，专兼职教师的结构、素质要求如表10所示。

## **表10 师资配置与要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教师类型** | **比例** | 素质要求 |
| **1** | 专任教师 | 至少14 人，占77% | 专任教师必须具有高校教师资格证；必须有铁道信号专业及相近专业硕士及以上学历；必须过硬的铁道信号专业素质；必须具有良好的职业素质，对工作负责，爱岗敬业；必须具有一定的影响力，必须有良好的师德修养，爱学生，让学生体会到你的爱，让学生满意，让学生感动。 |
| **2** | 兼职教师 | 至少4 人，占23% | 兼职教师必须具必须具有铁道信号工程师(技师)及以上职称(技术等级)；具有良好的职业素质，对工作负责，爱岗敬业。 |

**（三）教学设施**

**1.校内实训条件**

目前校内建有以下实训室（见表11）。

**表11 校内实训室一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室名称 | 主要设施 | 实训项目 |
| 1 | 电工电子实训室 | 1.电工电子综合实验台12台；  2.数字万用表12台；  3.电路组装测试配套工具12套。 | 1.能够开展常用电工仪表与工具的操作实训; 2.能够进行常用电工元器件的识别与检测; 3.能够进行电路常用参数测量与常用电路的检测、照明电路的安装与调试等。 |
| 2 | 模拟电子实训室 | 1.模拟电子电路实训台20台; 2.电子元件40套; 3.多用表20 台; 4.示波器20台。 | 1.满足常用模拟电子电路的组装、调试及故障处理实训要求; 2.满足电子元件的检测及筛选实训要求; 3.满足电子类常用工具、仪器仪表的使用实训要求。 4.满足常用数字电路的逻辑验证及功能测试实训要求; |
| 3 | 数字电子实训室 | 1. 多用表 20 台; 2.数字电路实验箱 20套 | 1.满足常用数字电路的逻辑验证及功能测试实训要求; 2.满足常用集成电路元件的检测及筛选实训要求; 3.满足数字电子常用工具、仪器仪表的使用实训要求。 |
| 4 | 铁路信号基础实训室 | 1.信号继电器综合测试台4台; 2.进站、出站、调车、区间色灯信号机各2架; 3.50Hz轨道电路; 4.主要类型信号设备变压器、扼流变压器、点灯单元、可变电阻器、隔离变压器 5.ZD6、ZYJ7等转辙机1台; 6.道岔转辙机分解组装工具1套; 7.各类型信号继电器4台; | 1. 能进行继电器测试及继电电路连接技能训练  2.能进行色灯信号机机构组装、灯光调整技能训练; 3.能进行轨道电路组装、测试和调整技能训练; 4.能进行道岔转辙机的分解、组装及测试道岔转辙设备机械调整技能训练; 5.能进行信号组合焊接配线技能训练 |
| 5 | 铁路车站自动控制系统实训室 | 1.电气集中设备1套: 2.计算机联锁设备1套; 3.信号智能电源屏1套 4.综合仿真沙盘或显示屏需要相应机房及机械室空连接电气集中、计算机联锁、ZPW-2000系列自动闭塞设备、信号集中监测系统、 TDCS/CTC车站设备1套列控中心、智能电源屏,这些系统的室外设备部分可以在沙盘上模拟。 | 1.能进行电气集中操作使用、常见故障分析判断技能训练; 2.能进行计算机联锁设备操作使用、故障处理技能训练; 3.能进行信号电源屏操作测试故障处理技能训练。 |
| 6 | 铁路信号施工实训室 | 1.电缆测试仪2套,兆欧表、接地电阻测试仪4台; 2.配套工具、仪表5套。 | 1.能进行电缆接续及电缆箱盒配线技能训练; 2.能进行信号设备安装、调试技能训练; |
| 7 | 铁路信号室外设备综合实训站场 | 站场要求:双线, 200m线路;灰枕,地面全部硬面化,带雨棚,照明和通风设施良好 室外设备:与室内设备有机结合，构成模拟仿真教学平台。 1.道岔(4~6组)，设一组(18号)五机牵引的可动心轨提速道岔,其他可根据需要设为 S700K、ZYJ7、ZD6等不同类型; 2.轨道电路(6~8区段):设为25Hz相敏轨道电路; 3.信号机(进站、出站各1架,通过信号机至少2架):可设为组合式色灯信号机; 4.电缆(根据室外三大件设备所需的一定数量的电缆)。 室外设备应与室内有(控制)联锁关系,与综合演练室接口或另做一个机械室接口。 | 1.能进行铁路信号日常检修及标准化作业实训; 2.能进行信号点灯电路、道岔控制电路、轨道电路故障处理技能训练; 3.能进行信号系统故障处理技能训练; 4.能进行信号系统联锁试验技能训练; 5.能进行室外信号工程施工训练。 |

2.校外实习实训条件

铁道信号自动控制专业与多家企业建立了合作关系，双方共建专业、合作育人，为学生提供实习实训便利。主要合作企业有4个（见表12）。

**表12 学生校外实习实训企业一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **实习实训企业** |
| 1 | 中铁十二局 |
| 2 | 太铁职工培训基地 |
| 3 | 青岛地铁 |
| 4 | 中国中铁电气化北方公司 |

**（四）教学资源**

1.教材选用基本要求

建立由专业教师、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。优先选用教育国家规划教材、行业规划教材，尽可能选用中国铁道出版社出版的教材。

## 2.图书文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等需要，方便师生查询、借阅。其中，专业类图书主要包括：高速铁路信号控制技术专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度、专业期刊以及案例类图书等。

## 3.数字教学资源配置基本要求

建设、配备与高速铁路信号控制技术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、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

**（五）教学方法**

普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

1.在校学习的教学方法

在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

2.企业实践的教学方法

企业实践一部分由学生所有单位或实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹组织安排。实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核。

3.线上学习的教学方法

部分课程或课程的部分环节需使用线上教学。线上教学基于超星课程等知名课程平台，形成 “互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、考试等操作，通过考核即可获取学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习课程、记录笔记，师生、生生之间实现提问、讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

基于教学资源库和课程开设精品课程，推行线上自主学习、线上直播授课、线下课堂面授混合式教学新模式，实现集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合等方式。

4.自主学习的教学方法

自主学习系考虑扩招生源受原工作单位或实习单位的学习时间与学习空间限制而 设置。自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活环境灵活安排学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

**（六）学习评价**

课程考核采用形成性考核与终结性考核相结合的方式。

**1.形成性考核**

形成性考核即平时考核，要以能力要求为主线，采用多种考核形式、多种评价手段、多种评价方式。建议通过案例、模拟、实操等途径，考核学生的技能、态度、团队协作情况等。

**2.终结性考核**

终结性考核即期末考核，采用闭卷或开卷形式，按教学计划中的考试或考查要求进行考核。要求侧重技能，减少死记硬背的内容。闭卷考核时要实现“主观题客观化”。

1. **质量管理**

**1.有效的运行机制**

学校应建立与业建设和教学过程质量监控机制，健全与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、岗位实习以及与业调研、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.科学的教学质量监控体系**

学校应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行不管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断不改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动癿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、示范课等教研活劢。

**3.规范的管理制度体系**

学校应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。

**九、毕业要求**

**（一）课程知识**

学生必须完成本专业教学计划规定的各门课程及实训、实习，考核合格，必修课修满××学分，公共选修课修满××学分，专业选修课修满××学分。

**（二）资格证书**

建议获得电工等职业技能等级证书。

**（三）综合素质**

具备良好的思想政治德育素质、文化素质、职业素质、身心素质，达到学院基本要求。

**十、相关说明**

**（一）编制依据**

铁道信号自动控制专业人才培养方案是依据《国家职业教育改革实施方案》(国发[2019]4号)、教职成司《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》(教职成司函[2019]61号)、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》、《山西省教育厅关于组织做好职业院校专业人オ培养方案制订与实施工作的通知》(晋教职成函[2019]49号)、《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》、《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发[2014]19号)、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成[2015]6号)、教育部办公厅《关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》(教职成厅[2015]2号)、山西省人民政府《关于贯彻落实〈国务院关于加快发展现代职业教育的决定＞的实施意见》(晋政发[2015]22号)、国务院办公厅《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发[2015136号)、《国家教育事业发展“十三五”规划》(国发[20174号)、国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》(国办发[201795号)、教育部等六部门关于印发《职业学校校企合作促进办法的通知》(教职成[2018]1号)、山西省人民政府办公厅关于印发《山西省促进产教融合实施方案的通知》(晋政办发[2018]38号)、国务院教育督导委员会办公室《高等职业教育专业评估实施办法》(征求意见稿)、《山西铁道职业技术学院2022年专业人オ培养方案修订指导意见》等文件精神，结合企业对铁道信号自动控制人才需求和岗位职业能力的要求编制的。

**（二）方案执行的基本要求**

该专业人才培养方案适用于高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学历起点二年制高职的铁道信号自动控制专业学生。在执行该方案过程中，可依据企业对铁道信号自动控制人才的需求适当调整课程。

**（三）其它说明**

该人才培养方案由我院机电工程系牵头组织，校企共同研讨编制。

编制：屈俊玲

审核：焦迎雪

教学系负责人：聂秀珍