

三年制高职铁道信号自动控制专业

人才培养方案

专业名称 铁道信号自动控制

专业代码 500110

入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限 三年

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)	主要岗位类别 (或技术领 域)	职业资格 证书或技 能等级证 书举例
交通运输 (50)	铁道运输 (5001)	铁路运输 (53)	铁道电务工程技术人员 (2-02-17-04) 信号设备组调工、信号设 备制造钳工 (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	铁路信号 工

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，良好的人文素质、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能力；掌握本专业知识和技术技能，面向铁路运输业的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，能够从事路信号设备检修维护、施工安装、生产制造、技术管理、工程设计及技术革新等工作的高素质技术技能人才。

二、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。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党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) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，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

(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、安全消防等相关知识；
- (3) 掌握计算机应用、计算机网络和通信技术等基础知识；
- (4) 了解铁路线路、站场、机车车辆、供电和运输组织等基础知识；
- (5) 掌握电路分析、电子技术基础知识和计算机控制技术；
- (6) 掌握信号专业工具、仪器、仪表的使用与维护保养知识；掌握信号技术图、表的基本知识；
- (7) 掌握信号系统及设备的工作原理、技术条件、维护标准等基本知识；
- (8) 掌握信号系统及设备检修作业和故障处理的标准化程序和基本方法；
- (9) 掌握信号系统及设备安装、调试、施工工序、工艺的有关知识；了解生产技术管理相关知识；
- (10) 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；
- (11) 掌握中级信号工证书要求的理论知识。

3. 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，能够进行口语和书面的表达与交流；
- (3) 具有团队合作能力；
- (4) 具有电子电路、数字电路的安装、调试、维修的基本技能；

(5) 能够执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；

(6) 能够正确识读铁路信号设备技术图、表；能检测铁路信号设备、配件的质量和性能；

(7) 能够进行铁路信号设备分解、组装、配线、安装、调试、导通和联锁试验；

(8) 能够利用信息化技术手段综合分析铁路信号系统的数据资料、运行状态和故障现象，及时、准确地处理故障，保障设备正常运行；

(9) 能够进行信号电缆敷设、接续、测试及故障处理；

(10) 具有对铁路信号工程进行初步设计和施工图设计的基本能力；

(11) 具有基本的生产管理和技术管理能力；

(12) 具备铁路信号工证书要求的实践工作能力。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	思想道德与法治	66	3
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	68	4
3	形势与政策	18	1
4	高等数学	66	3
5	大学语文	66	3

6	公共英语	66	3
7	信息技术	60	3
8	体育	134	7
9	中华优秀传统文化	30	2
10	铸牢中华民族共同体意识	18	1
11	大学生职业发展与就业指导	36	2
12	军事理论	36	2
13	军事技能	112	2
14	心理健康教育	30	2
15	国家安全教育	30	2
16	劳动教育	(36)	2

2. 专业必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	电工基础	60	3
2	铁道概论	60	3
3	C 语言程序设计	30	2
4	模拟电子技术	68	4
5	数字电子技术	68	4
6	铁路信号基础设施维护	136	8
7	车站信号自动控制系统维护	68	4

8	区间信号自动控制系统维护	68	4
9	铁路信号设计与施工	136	8
10	列车运行控制系统	68	4
11	铁路信号集中监测	34	2
12	信号施工技能训练	26	1
13	计算机辅助设计	34	2
14	信号工安全	34	2
15	信号工理论 (信号设备故障分析与处理)	68	4
16	铁路职业道德	34	2
17	*信号工考级实训	26	1
18	铁路认知实习	26	1
19	顶岗实习	468	18

(注意:在专业必修课中要有1门考取1个职业资格证书或技能等级证书的培训课程。)

二、选修课程

1. 专业选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	编组站自动控制系统维护	68	4
2	数据库应用	68	4
3	铁路信号电源设备维护	68	4
4	铁路信号业务管理	34	2
5	通信线路	68	4

6	机车信号与列车运行监控装置	34	2
7	铁路信号测量	68	4
8	调度集中和列车调度指挥系统	68	4
9	单片机应用技术	68	4
10	铁路信号规章	68	4
11	高铁新技术	68	4
12	铁路班组管理	68	4

(注意：在专业选修课中可以列出1~2门不同于专业必修课的，考取1~2个职业资格证书或技能等级证书的培训课程。)

2. 公共选修课程

类型	序号	课程名称	课时数	学分
限选课	1	大学生创业概论与实践	32	2
	2	艺术与审美	32	2
任选课	3	过去一百年	32	2
	4	食品安全	32	2
	5	职场沟通	32	2
	6	公共关系与人际交往能力	32	2
	7	生态文明	32	2
	8	中国古典诗词中的品格与修养	32	2
	9	走进故宫	32	2
	10	交通中国	32	2
	11	中国民族音乐作品鉴赏	32	2

12	品语言 知生活	32	2
13	走进神奇的稀土世界	32	2
14	机器人制作与创客综合能力实训	32	2
15	走进科技——大学生创业实践	32	2
16	蒙古族传统艺术赏析	32	2
17	美术鉴赏	32	2
18	中国历史地理	32	2
19	探索心理学奥秘	32	2
20	《道德经》的智慧启示	32	2
21	拥抱健康青春	32	2
22	创造性思维与创新方法	32	2
23	中国传统文化	32	2
24	中华国学	32	2
25	中国哲学经典著作导读	32	2
26	大学生 KBA 创业基础	32	2
27	EET 高校创新创业培训	32	2
28	ISO9000 质量管理体系	32	2

三、专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程名称	主要教学内容与要求
1	铁路信号基础设备维护	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；信号基础设备的日常养护与测试，简单故障的分析处理。
2	车站信号自动控制系统维护	继电联锁系统组成及工作原理；继电联锁系统结构图和电路工程图识读；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	区间信号自动控制系统维护	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	列车运行控制系统	CTCS 系统的基本概念、分级；通用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，LKJ2000、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	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。

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 2771，（实习按每周 26 学时计算），总学分为 143 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、

毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以1周为1学分。公共基础课程学时占总学时的30%。选修课教学时数占总学时的比例均为14.8%。学生顶岗实习为6个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

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

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有铁道信号自动控制相关专业本科及以上学历；具有扎实的铁道信号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；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 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，能广泛联系行业企业，了解行业企业对铁道信号专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从铁路电务段或电务相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的铁道信号专业知识和丰富的工作经验，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

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或WiFi环境,并具有网络安全防护措施。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

(1) 铁路信号基础实训室

主要配备信号继电器、信号机、轨道电路、转辙机等。用于继电器、信号机、轨道电路、转辙机等铁路信号基础设备的分解、组装、配线、测试、调整等教学与实训。

(2) 铁路车站自动控制系统实训室

主要配备电气集中、计算机联锁和智能电源屏等。用于联锁设备和信号电源屏的操作使用、常见故障分析判断和故障处理等教学与实训。

(3) 铁路区间自动控制系统实训室

主要配备移频自动闭塞智能实训系统、ZPW-2000系列移频轨道电路等。用于区间闭塞设备操作使用、参数测试、常见故障分析判断及故障处理等教学与实训。

(4) 列车运行自动控制系统实训室

主要配备机车信号、LKJ2000、列控中心设备、列控车载设备等。用于机车信号、LKJ 监控、列控系统等设备的操作使用、参数测试、记录分析、常见故障处理等教学与实训。

(5) 铁路信号施工实训室

主要配备信号电缆盒、变压器箱、信号设备配线工作台等。用于室内外信号设备布置、识图、安装调试、联锁试验等教学与实训。

(6) 铁路信号集中监测系统实训室

主要配备监测数据采集设备、监测站机等。用于铁路信号集中监测系统操作使用、监测信息分析、常见故障分析判断等教学与实训。

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

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展铁路信号自动控制专业相关实践教学活动，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

具有稳定的校外实习基地。能涵盖当前铁道信号自动控制专业发展的主流技术，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

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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、提升教学效果。

三、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需要的教材、图书及数字化教学资源等。

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。

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：铁道信号自动控制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. 数字教学资源配备基本要求

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、数字教材专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

四、教学方法

1. 教学方法、手段

采用模拟仿真、教学录像、PPT 课件、FLASH 动画课件、角色扮演、案例分析、分组讨论、维护设备感悟、规范演示、现场教学、实习实训等多样化教学方法开展教学活

动。针对学生的基础能力和个性特点，因材施教达到教学目标，并形成可扩展的、可迁移的、可持续的职业能力。

2. 教学组织形式

建议实施校企合作、工学结合、任务驱动、项目导向、顶岗实习等行动导向的教学模式，在“教学做一体化”实训室进行教学，学生边看、边做、边学，强化学生职业能力培养。教师作为学生活动的主导，成为学生学习的激励者、咨询者和指导者。

五、教学评价

1. 教学评价

按照“职业能力为主、书本理论知识为辅，过程为主、结果导向”的思路，构建以职业能力培养为核心、以过程考核为重点的教学方式，从知识考核、实做考核、职业技能鉴定等方面对学生进行评价，突出考核的多样性和针对性，逐步使学生具备相应的知识结构、操作技能。

2. 教学考核

以学习能力、职业能力和综合素质为评价核心，改革学生考核评价体系，做到“考核主体多元化、考核标准科学化、考核方式多样化”，实现学校考核与企业评价相融。

（1）考核主体多元化：考核标准基于职业岗位要求，包括专业能力、方法能力、社会能力多元考核为评价内容，通过学生自评、互评相结合，专任教师与行业企业兼职教师评价相结合。

（2）考核标准科学化：主动适应主要岗位的任职要求，根据不同课程的特点，引入企业考核标准优化考核内容，科学合理地制定考核标准。

(3)考核方式多样化：根据不同课程的特点和要求，综合运用笔试、口试、实做、系统设备故障处理、职业技能鉴定、答辩等多种形式考核学生的职业素养和职业能力，促进学生的全面发展。

六、质量管理

1. 学校和二级院系应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、二级院系及专业应完善教学管理机制，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。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，达到毕业最低学分（143分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

教 学 进 程 表

2020 级 铁道信号自动控制 专业

毕业最低学分：143 分

专业代码：500110

一、教学进程表																																																				二、周数分配表															
学 年	教 学 周																																																				理 论 及 分 散 实 践	集 中 实 践	考 试	劳 动	军 训	机 动	毕 业 教 育	假 期	合 计						
	九 月				十 月				十 一 月				十 二 月				一 月				二 月				三 月				四 月				五 月				六 月				七 月				八 月																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52										K	S	::	×	★	J
一	★2								15												12				::								17												S				::				==== 6						2		2	3	0	12	52		
二					17																12				::								17												S				::				==== 6						2		0	2	0	12	52		
三					17																12				::								18												J				T										1		0	2	1	6	46		
三、教学进度表																																																				合计									5		2	7	1	30	150
课 程 类 型	序 号	课 程 代 码	课 程 名 称	考 核 学 期 序		学 分	学 时 数						理 论 教 学 (含 分 散 性 实 践 教 学) 周 学 时																																																						
				考 试	考 查		总 计	理 论	实 践				一 年 级		二 年 级		三 年 级																																																		
									合 计	习 题 课	实 训	现 场 教 学	创 新 创 业 训 练	1 学 期	2 学 期	3 学 期	4 学 期	5 学 期	6 学 期																																																
															15 周	17 周	17 周	17 周	17 周	18 周																																															
公 共 必 修 课	1	0001	思想道德与法治	1	2	3	64	52	12		12				2	2																																																			
	2	0002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4	4	68	54	14		14					2	2																																																		
	3	0003	形势与政策		1.2.3.4.5	1	18	18																																																											
	4	0004	高等数学	1	2	3	64	50	14	14					2	2																																																			
	5	0005	大学语文	2	1	3	64	54	10		10				2	2																																																			
	6	0006	公共英语	1	2	3	64	34	30		30				2	2																																																			
	7	0007	信息技术		1	3	60	30	30		30				4																																																				
	8	0008	体育	3	1.2.4	7	132	8	124			124			2	2	2	2																																																	
	9	0009	中华优秀传统文化		1	2	30	30							2																																																				
	10	0010	铸牢中华民族共同体意识		2	1	17	18								1																																																			
	11	0011	大学生职业发展与就业指导		2	2	34	28	8					8		2																																																			
	12	0012	军事理论		1	2	36	36						2*																																																					
	13	0013	军事技能		1	2	112		112			112			2 周																																																				
	14	0014	心理健康教育		1	2	30	30							2*																																																				
	15	0015	国家安全教育		2	2	30	30								2*																																																			
	16	0016	劳动教育		3	2	(36)										(1 周)																																																		
小 计 学 分 及 学 时 数						40	823	472	354	14	96	236	8	16	13	4	4	0	0																																																
专 业 必 修 课	17	11001	电工基础		1	3	60	30	30	4	18		8	4																																																					
	18	11002	铁道概论		1	3	60	40	20	4	12	4		4																																																					
	19	11042	C 语言程序设计		1	2	30	14	16		16			2																																																					
	20	11003	模拟电子技术	2		4	68	34	34	6	12		16		4																																																				
	21	11004	数字电子技术		3	4	68	40	28	4	12		12			4																																																			
	22	11006	铁路信号基础设备维护	2	3	8	136	98	38		30		8		4	4																																																			
	2	3	11009	车站信号自动控制系统维护	3		4	68	44	24		24				4																																																			
	2	4	11010	区间信号自动控制系统维护		3	4	68	44	24		24				4																																																			
	2	5	11011	铁路信号设计与施工	3	4	8	136	100	36		24		12		4	4																																																		
2	6	11013	列车运行控制系统	4		4	68	40	28	4	24					4																																																			
2	7	11012	铁路信号集中监测		4	2	34	20	14	4	10					2																																																			
2	8	11019	信号施工技能训练		4	1	26		26		1 周					(1 周)																																																			

	29	11005	计算机辅助设计		5	2	34	8	26		18		8					2		
	30	11032	信号工安全		5		34	18	16		16							2		
	31	11033	信号工理论(信号设备故障分析与处理)		5		68	40	28	4	24							4		
	32	11034	铁路职业道德		5	2	34	26	8	2		6						2		
	33	11020	信号工考级实训		5	1	26		26		1周							(1周)		
	34	11037	铁路认知实习		2	1	26		26		1周							(1周)		
	35	11021	顶岗实习		6	18	468		468		18周								(18周)	
小计学分及学时数																		10+(26)	10+(26)	468
					77		1512	596	916	32	784	10	64	10	8	20				
专业选修课	35	11026	编组站自动控制系统维护		2	4	68	46	22		22				4					
	36	11040	数据库应用		2	4	68	40	28		28				4					
	37	11007	铁路信号电源设备维护	4		4	68	46	22		22							4		
	38	11015	铁路信号业务管理		4	2	34	20	14	4	10							2		
	39	11030	通信线路	4		4	68	40	28		28							4		
	40	11027	机车信号与列车运行监控装置		4	2	34	20	14	4	10							2		
	41	11008	铁路信号测量		5	4	68	34	34		34								4	
	42	11028	调度集中和列车调度指挥系统		5	4	68	40	28		28								4	
	43	11025	单片机应用技术		5	4	34	20	14		14								2	
	44	11029	铁路信号规章	5		4	68	48	20		20								4	
45	11036	高铁新技术		5	4	68	30	38		38								4(讲座)		
46	11035	铁路班组管理		5	2	34	20	14		14								2		
小计学分及学时数					40		680	404	276	8	268				8(4)			12(6)	20(10)	
公共选修课	1		见课程设置		2~5	6	96	在2~5学期开设,根据实际情况确定每学期开设的课程。												
	2		创新创业实践		1~6			用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算												
小计学分及学时数																				
合计学分及学时数								总学分143,必修课学分117,选修课学分26,其中专业选修课学分20,公共选修课学分6.总学时2771,理论学时1270,实践学时1501												