

铁道信号自动控制专业

人才培养方案

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
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。

	31	11033	信号工理论（信号设备故障分析与处理）	5		4	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					77		1512	596	916	32	784	10	64	10	8	20	10+ (26)	10+ (26)	468
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											

人才培养方案审批表

系别	铁道通信信号系	专业名称（年级）	铁道信号自动控制 (2021 级)
培养 方案 主要 数据	培养方案总学时	公共基础课总学时 (占总学分比例)	专业课总学时 (占总学分比例)
	2771	823 (30%)	1512 (55%)
	选修课总学时 (占总学分比例)	实践课总学时 (占总学分比例)	总学分
	436 (15%)	1501 (54%)	143
系意见	<p style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">方案符合人才培养需求</p> <p style="font-size: 2em; font-family: cursive;">同意</p> <div style="text-align: right;">  <p>公章： 2021年6月20日</p> </div>		
教学工作委员会意见	<p style="font-size: 2em; font-family: cursive;">同意</p> <div style="text-align: right;">  <p>公章： 2021年7月5日</p> </div>		
学院党委意见	<p style="font-size: 2em; font-family: cursive;">同意</p> <div style="text-align: right;">  <p>公章： 2021年7月8日</p> </div>		