

铁道信号自动控制专业人才培养方案（2024 级）

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

基本修业年限为全日制 3 年，凡在三年基本修业年限内难以达到毕业要求的，或因休学等不能按期毕业的学生，允许延期完成学业，但最长学业年限不超过 5 年。

四、职业面向

铁道信号自动控制专业毕业生就业面向及主要岗位群。详见表 1。

表 1 铁道信号自动控制专业毕业生就业职业面向领域及主要工作岗位群

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	职业技能等级证书
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	初级、 中级、 高级信号工

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，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，掌握铁路信号设备的设计、生产、施工、检修维护等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向铁路运输业的铁路信号技术领域，能够从事铁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复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业要求毕业生在毕业时在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质目标

（1）思政素养

1) 坚定拥护中国共产党领导，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。

（2）文化素质

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。

（3）职业素质

1) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

2) 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。

（4）身心素质

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。

2. 知识目标

（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、文明生产等相关知识；

（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。

3. 能力目标

(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) 具有获取“1+X”证书的能力。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

表 2 公共基础课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	应用数学	1. 使学生获得相关专业课及未来进一步发展所必需的重要的数学知识； 2. 使学生掌握基本的数学思想方法和必要的应用技能； 3. 使学生学会用数学的思维方式来观察、分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题；	1. 函数、极限与连续； 2. 导数与微分； 3. 导数的应用； 4. 不定积分； 5. 定积分； 6. 定积分的应用； 7. 常微分方程； 8. 线性代数初步； 9. 概率统计初步。	1. 教师借助学习通等教学平台，利用多种现代化教学手段，采取专题讨论、案例教学等教学方法，完成线上线下混合式教学； 2. 积极开发与工程实际相结合的教学资源，注意积累专业案例； 3. 以学生为主体，发挥好教师的主导作用，培养学生自

		4. 使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力; 5. 使学生既具有独立思考又具有团体协作精神, 在科学工作事业中实事求是、坚持直理, 勇于攻克难题。		主应用数学的意识。
2	实用英语	培养学生的英语综合运用能力, 特别是听说的运用能力, 使他们在今后学习、工作和社交中能用英语进行有效社交; 增强学生行业英语运用能力, 特别是与专业相关的词汇和知识的理解, 使学生在行业英语学习环境中更有效地获得并使用职业语言与技能。	基础模块讲授英语基础知识学习, 掌握相关英语学习技巧和方式。职场模块以行业知识为基础, 结合岗位需求学习行业历史、文化、国内外发展趋势等, 并融入职场交际用语。	1. 教师利用信息化教学等手段, 借助学习通、学堂在线等平台, 通过模块化重组教学内容, 采取情景教学、任务驱动, 小组合作等教学方法; 2. 坚持以学生为主体, 侧重培养学生英语综合运用能力以及自主学习能力, 加深其对岗位、职业的认同感, 形成良好的职业责任心, 提升职业道德境界。
3	体育	1. 引导学生建立“健康第一、终身体育”意识, 养成自觉锻炼身体的良好习惯; 2. 建立“每天锻炼一小时, 健康生活一辈子”的生活观和价值观。	1. 各运动项目基本理论知识; 2. 常识性运动损伤知识和防范及措施; 3. 田径、篮球、排球、足球、网球、乒乓球、武术、体育舞蹈、健身健美、跆拳道、瑜伽等。	1. 通过教师讲解、示范, 培养学生的体育运动兴趣, 掌握基本的运动技能和方法; 2. 通过体育课, 让学生了解常识性的运动损伤知识, 重视团队合作精神和健康体魄的重要性。
4	思想道德与法治	1. 知识目标: 以马克思主义为指导, 以社会主义核心价值观为主线, 以大学生迈入新时代承担新使命为切入点, 以思想引导、道德涵养、法治教育为主体内容。 2. 能力目标: 将大学生日常行为养成作为落脚点, 促进大学生思想道德素质和法治素养的提升。 3. 素质目标: 培养能够担当民族复兴大任的新时代好青年。	课程内容整合为三大板块: 思想篇、道德篇、法治篇。	1. 教学资源: 严格按照国家对课程的规定, 使用统一教材与课件。 2. 规范开课: 由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。 3. 评价体系: 将线上线下过程评价与结果评价有机结合, 建立多样的评价体系。
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	1. 知识目标: 把握马克思主义中国化的基本理论成果及相互联系; 掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本观点。 2. 能力目标: 有效提高用理论知识指导实践能力; 综合运用多种学习方法和手段, 提升独立思考、表达沟通和团队合作能力。 3. 素质目标: 加强理想信念教育, 厚植家国情怀, 树立中国特色社会主义共同理想。	1. 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2. 毛泽东思想的主要内容及历史地位 3. 中国特色社会主义理论体系的形成发展 4. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容及历史地位	1. 教学资源: 严格按照国家对课程的规定, 使用统一教材与课件。 2. 教研部: 组建课程群, 发布与课程相关的最新要求和配套材料; 定期开展集体备课, 就教学内容、视频案例、问题设置、逻辑框架、教学法等, 组织研讨, 筑牢课程教学基础。 3. 教师: 综合运用多种教学方法手段, 把理论知识和实践教学自然融入教学过程的各个环节; 通过问题引导学生进入情境, 使学生在课堂中深入思考、构建知识体系、提升综合能力。
6	习近平新时代中国特色社会主义思想	1. 知识目标: 深入领会和理解习近平新时代中国特色社会主义思想	1. 马克思主义中国化时代化新的飞跃	1. 教学资源: 严格按照国家对课程的规定, 使用统一教

	中国特色社会主义思想概论	色社会主义思想的重大意义、丰富内涵、核心要义、精神实质和实践要求。 2. 能力目标：紧跟新时代中国特色社会主义生动实践，做到知行合一、学以致用；培养良好的职业精神、工匠精神和创新精神，具备高度的社会责任感与使命感，增强为实现中华民族伟大复兴奋斗的责任意识与使命担当。 3. 素质目标：深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想贯穿的马克思主义立场观点方法，正确解析社会形势及国家大政方针，强化逻辑思维、分析和解决问题的能力。	2. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 3. 坚持党的全面领导 4. 坚持以人民为中心 5. “五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局 6. 现代化建设的教育、科技、人才战略 7. 国防和军队建设、国家安全、“一国两制”和祖国统一、外交方略	材与课件。 2. 教研部：组建课程群，发布与课程相关的最新要求和配套材料；教学中做到统一教学目标、统一教学内容、统一教学重难点、统一教学进度，通过集体合作实现即精点又通面，促进教师间形成有效合力。 3. 教师：教学实施过程中引导学生产生自主学习需要，激发探索新知识的积极性；建立评价方法多样的评价体系，将线上线下过程评价与结果评价有机结合。
7	形势与政策	1. 知识目标：正确解析新时代国内外形势及国家大政方针，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。 2. 能力目标：培养形势观和政策观，能够对国内外热点问题有正确的价值判断；强化逻辑思维；有鉴别能力和分析解决问题的能力。 3. 素质目标：深刻领悟“两个确立”的决定性意义，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。	课程内容每半年改动一次，因此教材分为春季版和秋季版。内容整合为四大板块：治国篇、治党篇、港澳篇和世界篇。	1. 教学资源：严格按照国家对课程的规定，使用统一教材与课件。 2. 规范开课：由马克思主义学院每年根据教学要点制定教学计划和工作安排。 3. 评价体系：将线上线下过程评价与结果评价有机结合，建立多样的评价体系。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课程

表 3 专业基础课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	铁道概论	1. 能够了解铁路线路、轨道的组成； 2. 能够识别铁路车辆、机车、铁路信号基础设施； 3. 能够掌握铁路运输发展的动态以及发展方向。	1. 现代交通运输与铁路建设发展史； 2. 铁路运输基本设备； 3. 铁路运输工作组织； 4. 高速铁路与重载铁路。	1. 要求采用任务驱动的项目教学模式； 2. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。
2	电路基础	1. 能将实际电路抽象为电路模型； 2. 能选择正确的仪器、设备的型号搭建合适的电路；	1. 直流电路； 2. 单相交流电路； 3. 三相交流电路； 4. 磁路和变压器； 5. 常用仪表识别。	1. 要求以实验为项目教学平台，以问题导向学习为手段，教师通过贯穿始终的交流讨论等教学表现形式引导、启发学生以

		3. 能识读电气原理图、接线图、元器件布置图； 4. 能对直流电路、交流电路进行定性分析和定量计算。		形成自主知识建构学习的可持续发展关键能力； 2. 充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想。
3	电子技术基础	1. 掌握常用电子元器件的识别和选用； 2. 能设计小信号功率放大器电路； 3. 能进行集成运放的应用和集成稳压电源的设计； 4. 能进行组合逻辑电路和时序逻辑电路的设计和分析。	1. 半导体三极管及放大电路基础； 2. 集成电路运算放大电路； 3. 直流稳压电源； 4. 数字逻辑电路； 5. 时序逻辑电路； 6. 常用仪表使用。	1. 要求采用任务驱动的项目教学模式； 2. 采用启发式教学，引导学生自学和课上讨论、资料搜索、调动学生的学习主动性，注重实践能力的培养。
4	通信线路工程	1. 掌握通信管道及通信电缆、光缆的建筑和施工情况； 2. 具备接续电缆、光缆和对用户线路测试的分析处理能力； 3. 能进行工程设计； 4. 掌握通信线路测试仪器使用的基本知识和常见通信线路的故障检测及维护方法。	1. 通信电缆； 2. 通信光缆； 3. 智能综合布线系统； 4. 通信线路的施工； 5. 通信线路的测试； 6. 通信线路工程施工安全。	1. 以案例化、项目化教学代替灌输式教学，将教学内容和过程向实践过程转移，进行真实环境下的模拟教学，提高学生的实际操作能力和团队合作能力； 2. 引入行业职业标准，将企业生产实际的知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。
5	铁路信号中的通信技术	1. 了解铁路信号系统对通信的要求； 2. 掌握数据通信的基础知识； 3. 了解数据通信网的组成； 4. 掌握地面设备通信技术、车地移动通信技术、车载设备通信技术、安全通信技术的原理和应用。	1. 铁路通信系统； 2. 数据通信； 3. 地面通信技术应用； 4. 车地移动通信技术； 5. 车载设备通信技术应用； 6. 安全通信技术应用。	1. 开发设计过程中主要以现场使用的先进技术为依据，通过划分若干个典型工作任务来讲解； 2. 以铁路通信系统使用技术为主线，讲述基本原理、基本技术，注重联系高铁信号系统，突出对学生能力的训练。

2. 专业核心课程

表 4 专业核心课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	铁路信号基础设备维护	1. 能掌握铁路信号基本设备使用的基本知识和常见故障的检测及维护； 2. 能了解铁路信号发展的趋势； 3. 能熟练应用所学知识于实际操作； 4. 掌握有关的部颁标准、规章、规则、规范及图表符号。	1. 信号设备的识别； 2. 继电器的安装、测试和维护； 3. 信号机的安装、测试和维护； 4. 轨道电路的安装、测试和维护； 5. 转辙机的安装、测试和维护； 6. 铁路信号设备防雷； 7. 铁路信号电缆的识别、接续； 8. 信号机的显示。	1. 采取“手把手，放开手，育巧手，手脑并用”教学手段，培养学生的自学能力和创新能力； 2. 要求通过现场实际工作任务开展教学，在实践中培养学生技能； 3. 引入行业职业标准，将企业生产实际的新知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。

2	铁路车站自动控制系统维护	1. 掌握铁路信号自动控制系统的组成、工作原理； 2. 了解实现联锁的技术设备和工作原理，具有分析、判断、排除故障的能力和列车进路的控制能力。	1. 继电安全电路基础知识； 2. 选择组电路、执行组电路、站内结合电路、编组站联系电路； 3. 计算机联锁系统的原理与故障维护； 4. 高速铁路列控系统中计算机联锁接口设备。	1. 依据项目的学习目标编制项目任务书，项目任务书明确教师讲授的内容； 2. 以学习者为主体设计教学结构，激发学习者参与教学活动，提高学习者学习积极性，增强学习者学习的信心与成就感； 3. 将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。
3	铁路区间自动控制系统维护	1. 能掌握区间闭塞的技术条件和基本方法； 2. 了解新型自动闭塞的控制过程和控制电路，具有分析、设计、测试的能力； 3. 掌握区间信号自动控制设备使用的基本知识和常见故障的检测及维护。	1. 区间信号的认识； 2. 半自动闭塞的工作和维护； 3. 自动闭塞的工作和维护； 4. 自动闭塞方向电路的工作过程； 5. 列控系统的组成； 6. 机车信号的组成和原理。	1. 要求按照“以教师为主导，以学生为中心，面向岗位，培养较强岗位能力”的教学理念，着眼于突出学生的区间信号设备的操作、安装与检修能力的培养，采用灵活多样的教学方法相结合； 2. 基于工作过程选择企业真实的工作任务为载体，设计若干教学情境，由简单到复杂，在每个学习情境中安排具体能力训练任务，实现知识、技能、素质的同步提高。
4	列车运行自动控制系统维护	1. 掌握列车运行控制的基本知识，了解典型系统与应用； 2. 能进行典型的列车运行控制系统的日常维护以及一般故障情况下的检修； 3. 能分析我国列车运行控制系统的使用情况。	1. 列车运行自动控制系统结构原理； 2. CTCS-0 / 1 级列车运行控制系统维护； 3. CTCS-2 级列车运行控制系统维护； 4. CTCS-3 级列车运行控制系统维护； 5. STP 调车防护系统； 6. CIR 机车综合无线通信设备。	1. 以案例化、项目化教学代替灌输式教学，将教学内容和过程向实践过程转移，进行真实环境的模拟教学，提高学生的实际操作能力和团队合作能力； 2. 引入行业职业标准，将企业生产实际的知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。
5	铁路信号设计与施工	1. 掌握电气集中工程设计程序和主要图纸的设计； 2. 掌握电气集中施工中联锁实验程序和步骤； 3. 具有分析、设计、施工、测试的能力。	1. 联锁工程设计； 2. 自动闭塞工程设计； 3. 计算机联锁工程施工； 4. 自动闭塞工程施工。	1. 基于工作过程选择企业真实的工作任务为载体，设计若干教学情境，由简单到复杂，在每个学习情境中安排具体的能力训练任务，实现知识、技能、素质同步提高； 2. 以学习者为主体设计教学结构，提高学习者学习积极性，增强学习者学习的信心与成就感； 3. 将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。
6	铁路信号集中监测系统运用与维护	1. 掌握铁路信号集中监测系统采集原理； 2. 掌握铁路信号集中监测系统维护与管理方法和注意事项； 3. 能进行信号集中监测	1. 信号集中监测系统结构认知； 2. 车站监测网功能及界面操作； 3. 铁路信号集中监测系统采集原理；	1. 采用案例化、项目化教学，进行真实环境下的模拟教学，提高学生实际操作和团队合作能力； 2. 引入行业职业标准，将企业生产实际的知识反映

		的实际应用。	4. 铁路信号集中监测系统维护与管理。	到教学中，提高教学实用性和针对性。
7	铁路调度指挥系统维护	1. 能够系统阐述 TDCS 和 CTC 系统的设备组成和各部分功能； 2. 能进行系统的维护和管理； 3. 能进行调度指挥和调度集中的实际应用。	1. 铁路运输调度； 2. 远程控制系统； 3. 铁路列车调度指挥系统（TDCS）； 4. 分散自律调度集中（CTC）系统。	1. 依据课程的总体目标并结合教学内容，创造性地设计贴近学生实际的教学活动； 2. 教学活动要有明确的目的并具有可操作性；活动以学生生活经验和兴趣为出发点，内容和方式尽量真实；活动有利于学生学习技能，从而提高实际运用能力。

3. 专业拓展课程

表 5 专业拓展课程设置及教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	编组站自动控制系统维护	1. 掌握驼峰信号计算机联锁、溜放进路控制和驼峰调车场尾部平面调车控制的基本概念、设备构成和工作原理； 2. 能进行编组站与驼峰调车设备的日常维护以及一般故障情况下的检修； 3. 掌握驼峰推峰机车信号和机车安全控制系统维护方法。	1. 编组站与驼峰调车设备认知； 2. 驼峰信号基础设备维护； 3. 驼峰车组溜放速度控制原理认知； 4. 驼峰推峰机车信号及调车机车安全控制系统维护； 5. 驼峰自动控制系统维护； 6. 编组站综合自动化系统维护。	1. 依据项目的学习目标编制项目任务书，项目任务书明确教师讲授的内容； 2. 以学习者为主体设计教学结构，激发学习者参与教学活动，提高学习者学习积极性，增强学习者学习的信心与成就感； 3. 将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。
2	铁路信号电源设备维护	1. 掌握信号设备的供电概况； 2. 能对信号电源主要部件进行维护； 3. 能对信号电源屏和智能电源屏使用和维修。	1. 铁路信号供电认知； 2. 信号电源主要部件维护； 3. 开关电源、UPS 认知与维护； 4. 信号电源屏维护。	1. 要求根据课程目标，推行任务驱动、项目导向等教学模式，调动学生主动性和参与性； 2. 要求通过现场实际工作任务开展教学，在实践中培养学生技能； 3. 引入行业职业标准，将企业生产实际的新知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。
3	CAD	1、熟悉并掌握铁路信号系统图纸的绘制标准、符号表示和比例尺等规范。 2、熟悉铁路信号设备的结构、功能及其在图纸上的表示方法。 3、掌握铁路信号系统相关图纸的绘制方法，包括信号平面图、设备布置图、接线图等。 4、具备分析现有 CAD 图纸的能力，理解图纸中的设计意图、设备配置及相互关系。	1. CAD 软件基础与规范。 2. 信号设备平面图绘制。 3. 电缆径路图绘制。 4. 电路与电子线路图绘制。 5. 辅助工具与高级功能。	1. 以案例化、项目化教学代替灌输式教学，将教学内容和过程向实践过程转移，进行真实环境的模拟教学，提高学生的实际操作能力和团队合作能力； 2. 引入行业职业标准，将企业生产实际的知识反映到教学中，提高教学实用性和针对性。

4	铁路信号规章与业务管理	1. 掌握铁路信号施工和维护管理内容; 2. 能够严格按照技术规范、标准操作; 3. 能通过分析典型故障案例得到安全生产、操作的要点。	1. 铁路电务部门组织机构及职能作用认知; 2. 技术管理、设备管理、职教管理; 3. 质量管理、安全管理、施工管理。	1. 案例化、项目化教学, 提高学生实际操作能力和团队合作能力; 2. 通过现场实际工作任务开展教学, 在实践中培养学生技能。
5	铁路信号安全管理	1. 掌握铁路信号安全管理的基本概念、原则和方法。 2. 掌握铁路信号系统安全风险评估、控制及应急处理的基本知识。 3. 了解铁路信号系统的组成、工作原理及安全特性, 能够识别信号系统中的潜在安全隐患。 4. 熟悉铁路信号安全管理的各项规章制度、标准规范及操作流程, 包括安全管理规则细化措施、安全生产责任制等。	1. 信号安全基础知识 2. 信号行车安全 3. 信号作业安全 4. 信号施工安全 5. 信号网络和数据安全 6. 信号应急预案及处置	1. 案例化、项目化教学, 提高学生实际操作能力和团队合作能力; 2. 通过现场实际工作任务开展教学, 在实践中培养学生技能。

七、教学进程总体安排

(一) 主要教学环节分配

表 7 主要教学环节分配表(分专业)

学期	共计周数	教学周数	理论教学周	入学教育	军训	社会实践	劳动教育	实训	现场教学	顶岗实习	毕业设计答辩	复习考试
一	20	20	13	1	3	1	1					1
二	20	20	18			1						1
三	20	20	18			1						1
四	20	20	9			1			9			1
五	20	20								20		
六	20	20								14	6	
总计	120	120	58	1	3	4	1	0	10	34	6	4

(二) 教学进程计划

表 7 教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时类型			按学年、学期教学进程计划					
						总学时	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
公共基础课程	1	入学教育	必	√	1	18	0	18	13+7	18+2	18+2	9+11	20	20
	2	军训	必	●	3	48	0	48	1周					
	3	劳动教育	必	●	1.5	24	0	24	2周					
	4	军事理论课	必	*	1	16	16	0	1周					
	5	心理健康	必	√	1	18	18	0		1				
	6	体育	必	√	6	108	0	108	2	2	2	2		

	7	思想道德与法治	必	●	3	48	32	16	4*12					
	8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	●	2	32	24	8			2*16			
	9	形势与政策	必	●	2	32	32	0	4*2	4*2	4*2	4*2		
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	●	3	48	40	8		4*12				
	11	应用数学	必	●	6	98	98	0	2	4				
	12	实用英语	必	●	6	88	88	0	4	2				
	13	应用文写作	选	●	1	16	16	0				2*8		
	14	创新创业基础	必	●	2	32	32	0		2				
	15	创新创业实践	必	●	2	32	0	32			2			
	16	就业指导	必	●	1	18	18	0				2*9		
	17	信息技术基础	必	●	3	52	26	26	4*13					
	18	人工智能概论	选	√	2	26	20	6	2					
	19	安全教育	选	●	1	16	12	4	1					
	20	社会实践	必	●	2.5	40	0	40	1周	1周	1周	1周		
	21	美育教育	选	●	3	48	48	0	1	1	1	1		
	学时小计				53	858	520	338	(所占总课时比例) 30.5%					
专业基础课程	22	电路基础	必	●#	3	52	44	8	4					
	23	铁道概论	必	●#	1.5	26	22	4	2					
	24	电子技术	必	●#	4	72	56	16		4				
	25	铁路信号中的通信技术	选	#	4	72	44	28		4				
	26	通信线路工程	必	●#	4	72	36	36		4				
	学时小计				16.5	294	202	92	(所占总课时比例) 10.4%					
专业核心课程	27	铁路信号设备维护	必	●#	4	72	36	36		4				
	28	铁路车站自动控制系统维护	必	●#	8	144	40	104			6	4		
	29	铁路区间自动控制系统维护	必	●#	4	72	36	36			4			
	30	列车运行自动控制系统维护	必	●#	2	36	10	26				4		
	31	铁路信号设计与施工	必	●#	2	36	16	20				4		
	32	铁路信号集中监测系统运用与维护	必	●#	2	36	16	20				4		
	33	铁路调度指挥系统维护	必	●#	4	72	38	34			4			
	学时小计				26	468	192	276	(所占总课时比例) 16.6%					
专业拓展课程	34	编组站自动控制系统维护	必	●#	2	36	16	20				4		
	35	铁路信号规章与业务管理	必	#	4	72	46	26			4			
	36	铁路信号电源设备维护	选	●#	4	72	46	26			4			
	37	铁路信号安全管理	必	●#	2	36	28	8				4		
	38	CAD	选	√	2	36	0	36			2			
	39	铁路信号设计与施工实训(国家资源库)	必	●	1.5	20	0	20				1周		
	40	铁路区间自动控制系统实训(国家资源库)	必	●	2.5	40	0	40				2周		
	41	高铁现场信号设备维修培训(国家资源库)	必	●	2.5	40	0	40				2周		
	42	铁路车站自动控制系统实训(国家资源库)	必	●	2.5	40	0	40				2周		

43	信号集中监测系统实训 (国家资源库)	必	●	2.5	40	0	40				2周		
44	顶岗实习	必	●	42	680	0	680					20周	14周
45	毕业设计	必	●	8	80	0	80						6周
学时小计				75.5	1192	136	1056	(所占总课时比例) 42.4%					
合计				171	2812	1050	1762						

考核方式：过程性考核●、实操考核√、笔试#、口试*，可多选。

(三) 实践教学计划

表8 实践教学计划表

课程 编号	课程名称	课程 性质	学 分	总学时	按学年、学期教学进程安排					
					第一学年		第二学年		第三学年	
					1	2	3	4	5	6
1	入学教育	必	1	18	1周					
2	军训	必	3	48	2周					
3	劳动教育	必	1.5	24	1周					
4	社会实践	必	2.5	40	1周	1周	1周	1周		
5	铁路信号设计与施工实训 (国家资源库)	必	2.5	20				1周		
6	铁路区间自动控制系统实训 (国家资源库)	必	2.5	40				2周		
7	高铁现场信号设备维修培 训(国家资源库)	必	2.5	40				2周		
8	铁路车站自动控制系统实训 (国家资源库)	必	2.5	40				2周		
9	信号集中监测系统实训 (国家资源库)	必	2.5	40				2周		
11	顶岗实习	必	42	680					20周	14周
12	毕业设计	必	8	80						6周
合计			70.5	1070	5周	1周	1周	10周	20周	20周

(四) 选修课程安排表

表9 选修课程教学计划表

课程 编号	课程名称	学 分	学时类型			按学年、学期教学进程安排					
			总 学时	理论 教学	实践 教学	第一学年		第二学年		第三学年	
						1	2	3	4	5	6
1	应用文写作	1	16	16	0				2*8		
2	安全教育	1	16	12	4	1					
3	人工智能概论	2	26	20	6	2					
4	美育教育	3	48	48	0	1	1	1	1		
5	铁路信号中的通信技术	4	72	44	28		4				
6	CAD	2	36	0	36			2			
	铁路信号电源设备维护	4	72	46	26			4			
合计		17	286	186	100	4	5	7	3		

八、实施保障

（一）师资队伍

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 90%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

表 10 铁道信号自动控制专业对不同层次专兼职教师的要求

类 别	具体要求
专业带头人	具有良好的师德师风；有5年以上信号施工或信号生产的工作经历，能把握行业发展动态，在业界具有较高的影响力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教研成果；能够主持信号相关科研项目、技术开发、成果转化和技术服务工作、取得丰硕成果。
骨干教师	具有良好的师德师风；具有中级以上职称或有 2 年以上信号施工或生产企业的工作经历，参与专业人才培养方案和课程标准的制定与修订工作，能够引领一门以上课程建设，承担 2 门以上专业课程的教学任务，具有很强的课程项目设计能力与组织协调管理能力；有国内学习相关行业技术经历。
普通教师	具有良好的师德师风；有企业岗位锻炼经历，能够承担 2 门专业课程的教学任务，参与课程、教材等建设任务，能够完成对学生基础知识、技能及专业能力、社会能力和方法能力的培养任务；有国内学习相关行业技术的经历。
兼职教师	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 5 年以上的工作经验，具有中级及以上行业相关专业技术资格，具有工程师（高级工）及以上职称（技术等级），能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

（二）教学设施

1. 教室

黑（白）板、多媒体，互联网接入。

2. 校内实训基地

表 11 铁道信号自动控制专业校内实训基地

序号	实训室名称	主要仪器设备	面积要求	工位数	实训项目
1	电工基础实训室	电工综合试验台、数字多用表、机械多用表、漏电保护器	80m ²	40	1. 常用工具、仪器仪表的使用； 2. 常用电路组装、调试； 3. 电路安全防护及触电急救训练
2	模拟电子电路实训室	数字多用表、示波器、模拟电子电路实训台	80m ²	40	1. 常用工具、仪器仪表的使用； 2. 常用模拟电子电路的组装、调试； 3. 常用电子元件的检测。

3	铁路信号室外综合实训场	铁路站场、道岔转辙设备实训装置、轨道电路实训装置	800m ²	80	铁路信号设备日常检修级标准化作业技能训练
4	铁路信号基础实训室	信号继电器综合测试台、透镜色灯信号机、轨道电路、转辙机	200m ²	40	1. 继电器测试及继电电路连接技能训练; 2. 色灯信号机机构组装、调试技能训练; 3. 轨道电路组装、测试、调整技能训练; 4. 道岔转辙机分解与组装、测试、调整技能训练; 5. 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	信号智能电源屏、电气集中设备、计算机联锁设备	200m ²	40	1. 车站联锁设备操作使用技能实训; 2. 车站联锁常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 车站联锁设备维护测试技能训练。
6	铁路区间自动控制系统实训室	移频自动闭塞智能实训装置、ZPW2000 系列移频轨道电路、计轴设备、区间改变方向设备	200m ²	40	1. 区间控制设备操作使用技能训练; 2. 区间控制设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 区间控制设备维护测试技能训练。
7	列车运行自动控制系统实训室	机车信号设备、通用机车信号发码器、列控中心设备、地面电子单元、地面应答器、列控车载设备	120m ²	40	1. 列车控制设备操作使用技能训练; 2. 列车控制设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 列车控制设备维护测试技能训练。
8	铁路信号施工实训室	信号箱盒、信号组合配线装置、电缆测试仪	200m ²	40	1. 信号电缆配线训练; 2. 信号设备配线训练; 3. 道岔转辙设备、轨道电路设备安装调试技能训练; 4. 信号系统联调联试技能训练。
9	铁路列车调度指挥系统实训室	调度指挥中心系统、车站自律终端	80m ²	40	1. 调度指挥设备操作使用技能训练; 2. 调度指挥设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 调度指挥设备维护测试技能训练。
10	编组站自动控制系统实训室	编组站自动控制系统	80m ²	40	1. 编组站设备操作使用技能训练; 2. 编组站设备故障分析判断与处理技能训练; 3. 编组站设备维护测试

					技能训练。
11	铁路信号集中监测系统实训室	监测数据采集设备、监测站机	80m ²	40	1. 集中监测设备操作使用技能训练； 2. 集中监测设备故障分析判断与处理技能训练； 3. 集中监测设备维护测试技能训练。

3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地。能够开展室内外信号设备施工、常见信号设备维护检修、信号设备生产等实训活动，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。

（三）教学资源

1. 教材选用

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

学校图书馆配备满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要相关专业书籍，满足学生学习和教师教学科研的需要。图书文献配备能方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：铁道信号自动控制专业相关规范、职业标准、技术手册和行业最新发展的杂志、专业图书等学习资料。

3. 数字教学资源配备

建设、配备与铁道信号自动控制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、种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足线上、线下教学的基本要求。

（四）教学方法

在提升人才培养质量过程中，注重教学研究，推进教学模式、方法的改革。

1. 专业基础课教学中采用启发式、参与式等多样性教学方法，突出培养学生自主学习能力。充分利用微课、MOOC 等信息化优质教学资源，解决传统教学中看不见、难理解、难再现的问题，使企业一线的生产过程、工作流程与课堂教学有效的结合。

2. 在专业核心课程中开发专业岗位工作实训任务，大力推行行动导向的项目教学、案例教学、情景教学、翻转课堂等教学模式，突出培养学生职业能力；

3. 在专业拓展课程充分发挥以学生为主体，灵活选修课程组织形式，创造个性化发展。

（五）学习评价

1. 专业设置及人才培养质量信息发布制度

及时准确的将学院的招生、就业、专业设置、专业调整、人才培养质量等信息通过直线联络、网络、新闻媒体及报刊等发布。

2. 企业（用人单位）评价

专业利用“双配制”教师、管理人员、质量监督工作组及学生信息员这几个群体，通过走访调研、座谈、问卷调查等方式填写《哈尔滨铁道职业技术学院毕业生质量跟踪调查表》，全面反馈毕业实习质量、毕业生质量以及毕业生对专业教育教学工作质量的评价。

3. 教育教学质量“三评”

实施教育教学质量“三评”：学生评教、教师评学和教师评教。专业采取学生网上全面测评与学生抽样问卷调查结合方式填写《哈铁学院学生评教表》，反馈学生评教信息；教师通过召开教师座谈会，填写《哈铁学院教师评学表》、《哈铁学院教师评教表》，及时反馈学生的学风及教师教学状况。

4. 社会评价

专业每年采取“走出去、请进来”的方式，通过召开学生家长座谈会、个别访谈等形式，填写《专业建设及人才培养质量社会评价表》，完成社会评价。

5. 第三方评价机构的建立

由麦可思数据有限公司对学生进行问卷调查，通过进行问卷分析，得出教学质量评价报告。

（六）质量管理

1. 组建铁道信号自动控制专业建设指导委员会，吸纳更多的企业高水平的专家加入到委员会中。专业部教师和企业专家融为一体，更大效率地整合了企业和学院资源，更好地保障“校企岗位对接”的企校一体模式的良好运行。

2. 把课程作为核心，根据理实一体课程、生产性实训和顶岗实习的需要，推

进机制与制度建设。在教学运行与质量管理、生产性实训与顶岗实习管理、教学团队建设、校内外实训基地建设、校企合作等方面建立有效的运行机制，保障工学结合人才培养方案的有效实施和校企合作工学结合制度的落实。

3. 推动教学资源库建设、专业实训基地建设、学生顶岗实习管理、专业师资培训、技术服务及岗位培训等项目，实施“人才共育、过程共管、资源共享”运行管理模式，构建“政府引导、学校主体、行业企业积极参与”的专业动态调整机制，培养企业所需的复合型高素质技术技能人才。推进产业、企业文化进校园、职业文化进课堂，创新职业精神培育、强化学生综合素质能力。

4. 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。

5. 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。

6. 贯彻习近平总书记关于要把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程全员全方位育人，推行思政课程与课程思政同向同行，构建课程思政育人体系，教育引导任课教师深入挖掘提炼各门课程中蕴含的思想政治教育元素，发挥“课程思政”育人功能。

7. 通过校内外实践、技能大赛等多个渠道优化课外思政教育活动，让学生在实践活动中受到潜移默化的思政教育，实现第二课堂与第一课堂的有机互补互融，通过实践将社会主义核心价值观根植于学生思想与行动中。

结合人才培养方案的运行、反馈、完善，通过执行以上措施，保证铁道信号自动控制专业人才培养质量，保证人才培养方案良好运行。

九、毕业要求

学生修满不低于 171 学分准予毕业，其中公共基础课程不低于 53 学分；专业基础课程不低于 16.5 学分；专业核心课程不低于 26 学分；专业拓展课程不低于 75.5 学分。

要求学生通过三年的学习，完成本专业人才培养方案所规定的课程，具有良好的思想和道德修养、心理品质修养，敬业修养和创新精神，具有正确的人生观

和价值观,具有较强的就业能力,掌握铁道信号自动控制的专业知识和技术技能,能够从事铁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。

十、附录

教学执行计划变更申报表

20 —20 学年第 学期

分 院：

课程名称							
专业		原计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执 行 期 学 期
班级		拟变更计划 (勾选)	公共基础课	专业课	专业核心课	实践教学	执 行 期 学 期
变更原因	专业部长（签章）： _____ 年 ____ 月 ____ 日						
分院意见	分院院长（签章）： _____ 年 ____ 月 ____ 日						
教务处意见	教务处长（签章）： _____ 年 ____ 月 ____ 日						
主管院长意见	主管院长（签章）： _____ 年 ____ 月 ____ 日						

附件 3:

铁道信号自动控制专业人才培养方案调研报告

一、调研工作组织与开展情况

1. 调研目的

为了更好地贯彻党的教育方针，将思想政治教育、职业道德、工匠精神融入教育教学全过程，将创新意识培养和创新思维养成融入教育教学全过程，促进学生德技并修，全面发展；为了适应中国中铁“走出去”的发展规划、中蒙俄经济走廊建设的人才需求；为了更好地将产教融合、校企合作落实到人才培养过程中，为了更好地对接相关职业标准，服务地方和行业发展需求，按照学院要求铁道信号自动控制专业部分别对哈尔滨铁路局、武汉高铁训练段、通号工程局集团公司各分公司、北京中科远洋科技有限公司、北京智联友道科技有限公司、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司信号研究设计院等企业人员进行了调研，并且和吉林铁道职业技术学院、柳州铁道职业技术学院、武汉铁路职业技术学院、南京铁道职业技术学院等多家铁路院校进行了座谈。通过这次调研对专业现状、毕业生的知识结构与能力结构有了明确的认识，为进一步修定专业人才培养方案和专业教学改革提供了依据。

2. 调研对象

(1) 对哈尔滨铁路局、武汉高铁训练段、通号工程局集团公司各分公司等企业的主管教育的领导、技术人员；

(2) 北京中科远洋科技有限公司、北京智联友道科技有限公司、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司信号研究设计院等企业人员；

(3) 吉林铁道职业技术学院、柳州铁道职业技术学院、武汉铁路职业技术学院、南京铁道职业技术学院等多家铁路院校专业负责人；

(4) 中国铁道出版社、西南交通大学出版社等企业的责任编辑；

二、调研内容

(一) 毕业生就业与人才需求情况分析

1. 近五年人才培养质量反馈情况，通过座谈会、问卷及现场访谈，用人单位普遍认为：我校培养的学生业务能力较强，工作中吃苦耐劳，勤学好问，上进心强，专业设置能够适应社会的需求。但对我校毕业生综合素质和能力也提出了不足。如：缺乏经验、实际操作能力欠缺等。希望学校要保证基础理论课、主干课的教学质量，夯实基础。在培养学生的综合素质和能力方面应培养学生专业知识与工作实际运用紧密挂钩的能力，多增加学生把专业知识运用到实际的动手能力的培养，并使其对未来所从事的行业有更深入的了解。

从座谈会和非正式交谈、调查表反映的情况看，毕业生对学校工作的意见集中反映在以下几个方面：

(1) 注重知识的传授，忽视学生能力的培养，尤其实践动手能力，专业知识和知识更新；

(2) 社会活动少，缺乏对社会的了解和能力的锻炼；

(3) 教学设施不足。毕业生反映，学校的教学设备仪器缺乏、落后，图书资料尤甚，应增加这方面的投入。

2. 人才需求情况及预测

目前我国铁路建设进入到一个新的发展周期，铁路通信信号行业人才需求大，同时因为施工、运营管理企业希望自己的员工学历为大专及以上，设计、生产企业希望自己的员工学历为本科及以上，而本

科院校毕业生生源较少、且愿意做技术生产工作的人员相对较少，高职院校学生的综合能力及管理意识相对薄弱，因此行业中的技术员、工程师、研发设计师人员供给存在大量缺口。随着我国铁路行业智能化、信号化、网络化的发展，随着我国铁路信号新技术的不断变化，越来越多的企业需要的是既有学历，又“下的去现场、上的去管理、看的了设计、动的了设备”的综合性人才。即掌握计算机网络和通信技术、检测技术等综合知识，掌握设计软件原理，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并进行处理，具有轨道交通信号系统设备开发需求分析、设计、现场技术支持能力，具备工电供基础维修综合技能与管理能力，能够适应铁路信号设备智能化、综合化应用、创新性应用和改革，同时具有安全管理和创新意识的复合型高素质技术人才。

按照铁路交通和城市轨道交通的线路施工、运营人员配置标准，我国年均需求信号高素质技术技能人才 2-3 万人左右，其中哈尔滨铁路局每年就需要高技能人才四五百人，技术人员缺口很大，而且随着高铁技术的全面发展，各种新技术、新设备被广泛应用，原有的技术人员知识结构和能力水平远不能满足企业发展的需求，急需员工培训和技术服务。毕业生需求的逐年递增，说明目前本专业高职毕业生已成为黑龙江省乃至全国最为紧缺的人才之一。

根据现场调研可以确定，信号专业毕业生的需求量较多，就业前景广泛。在我国经济高速发展，铁路大提速，高速铁路修建，城市轨道交通大力发展的时候，各相关单位对本专业毕业生的需求量大幅度增加的同时，对新进人员的能力要求也在相应地提高，用人单位在考

考虑学历的同时，更注重实际动手能力，对线路的焊接、配线、信号设备维护能力等专业能力或与专业相关的能力尤为关注。

所以，铁路运输和城市轨道交通行业对铁道信号自动控制专业的高职毕业生需求是巨大的，前提是毕业生具备实际工作能力。

从座谈研讨、电话沟通及调查问卷统计的情况来看，铁道信号自动控制专业毕业生的工作岗位主要有：

- （1）操作与维护岗位：从事信号设备的操作、调试、运行与维护
- （2）设备焊接岗位：从事线路、设备间、继电器的焊接配线工作
- （3）数据监测岗位：从事室内信号设备状态数据监测工作
- （4）设计岗位：从事图纸设计、绘图等工作
- （5）施工岗位：从事信号设备的基础施工工作

企业聘用人才最看重的几个因素

- （1）爱岗敬业的工作态度、职业道德
- （2）安全文明生产能力、思考和解决技术问题的意识
- （3）交流与沟通与团队协作能力
- （4）质量、安全、效率意识及自学能力

企业希望毕业生掌握的核心能力

- （1）具有基本电路、继电电路识别、焊接、维修的基本技能
- （2）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
- （3）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

(4) 能够进行信号电缆敷设、接续、测试及故障处理

(5) 能够利用信息化技术手段分析铁路信号系统的数据资料、运行状态和故障现象，能够按照铁路标准化作业程序及时、准确地处理故障，保障设备正常运行

(6) 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

(7) 对高铁列控系统、调度系统有基本的了解

结论：企业需要学生掌握铁道信号自动控制生产、施工、质量管理、设备维护的基本技术，掌握室内外信号设备的安装工艺、调试、开通、维护技术；能够对临时改造的通信信号工程及大修工程的设计进行设计；能够利用计算机进行通信信号工程设计，并利用计算机进行内业计算并绘图。

(二) 企业行业调研情况分析

1. 行业调查

根据我国《中长期铁路发展规划》中的建设目标，预计到 2025 年，全国新建高速铁路 1.9 万公里，新建普通铁路 3.2 万公里，完成既有线路电气化改造 4.25 万公里，完成既有线路扩容 3.7 万公里。中国的铁路建设面临着以下情况：既有线电气化改造，全国各铁路局原有的技术人员知识结构和能力水平远不能满足铁路发展的需求；高铁线路的全面建设，使得现场所需的信号设备运用与维护人才大量紧缺。

我国铁路通信信号行业本科层次人才主要来源于铁道信号自动控制专业，设置该专业的高职院校约有 47 所，每年的人才供给量近 10000 人，数量充足，可以满足目前已有铁路信号行业需求。按照《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》，

高职专业的实践性教学比例占总学时的 50%以上，课程内容突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培育。所以培养的学生，要针对的是铁道信号的技术岗位，偏向实践操作；学生学会的是如何在铁道信号整体系统设备进行检修、维护，可以在现场从事多个技术岗位。但是理论知识基础相对较弱，对于综合技术的掌握、理解能力不足，缺乏安全、系统管理意识，不利于岗位后续提升。

2. 企业调研

以工程局和铁路局毕业生情况为例：通号工程局集团公司北京分公司毕业生情况反馈：计算机网络、控制系统理论知识薄弱，安全性、可靠性理念缺乏，缺少空间想象及一般计算能力，运营管理知识缺乏。哈尔滨铁路局毕业生情况反馈：缺少安全管理、创新意识，写作能力薄弱，信号设计能力、综合技术掌握能力相对不足。

随着信息化、网络化、智能化技术，专科层次高职毕业生已远远不能适应现代铁路通信信号行业对复合型技术人才的迫切需要。

三、现行培养方案分析

（一）毕业要求与培养目标契合度

在以培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握铁路信号设备的设计、生产、施工、检修维护等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向铁路运输业的铁路信号技术领域，能够从事铁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复合型高素质技术技能人才为目标的方案下，毕业要求与培养目标契合度略低，主要体现在技能培养方面。

（二）课程体系与毕业要求的契合度

职业岗位能力的培养依赖于系统的专业教育和实践。就目前学前专业的培养方案来看，理论性课程较多，实践类课程较少。培养应用型人才的专业定位与培养方案学术性取向的契合度还不够。

（三）人才培养方案的规范性

围绕专业人培养方案中的学分、课程开设、课程开设时间、开课教师及教材选用等方面，对包括专业人才培养目标和规格、课程体系和课程内容、素质拓展目标与活动设计、专业教学所需要的支撑条件、教育教学进程与时间安排、质量标准和保障体系等部分进行了全面审查。现行人才培养方案内涵符合铁路相关专业办学标准。

四、调研结果分析

据调研可以确定，信号专业毕业生的需求量较多，就业前景广泛。在我国经济高速发展，铁路大提速，高速铁路修建，城市轨道交通大力发展的时候，各相关单位对本专业毕业生的需求量大幅度增加的同时，对新进人员的能力要求也在相应地提高，用人单位在考虑学历的同时，更注重实际动手能力，对线路的焊接、配线、信号设备维护能力等专业能力或与专业相关的能力尤为关注。

企业需要学生掌握铁道信号自动控制生产、施工、质量管理、设备维护的基本技术，掌握室内外信号设备的安装工艺、调试、开通、维护技术；能够对临时改造的通信信号工程及大修工程的设计进行设计；能够利用计算机进行通信信号工程设计，并利用计算机进行内业计算并绘图。

本专业毕业生可在国有铁路、铁路工程、地方铁路等的通信信号方面的工程设计、施工和维修管理等部门从事以下工作：铁道信号自

动控制设备的日常维护工作；铁道信号自动控制设备的施工工作；铁道信号自动控制设备的测试工作；铁道信号自动控制设备的数据监测工作；铁道信号自动控制工程的设计工作。

五、调研结论及对策建议

（一）培养方案制订的思路

（一）人才培养目标定位

通过以上调研，确定铁道信号自动控制专业人才培养目标为：

培养掌握铁道信号自动控制的专业知识和技术技能，面向铁路运输业的铁路信号技术领域，能够从事铁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。

结合调研，分析确定铁道信号自动控制专业的人才培养规格如下：

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导，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、工匠精神和创新思维；

（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

(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、文明生产等相关知识；

(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。

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；
- (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。

(二) 课程体系构建

通过和企业、兄弟院校调研研讨我们可以明确，目前铁路通信信号技术主要分为四个层次：一是指挥层，主要指 CTC/TDCS 系统（即调度指挥和调度集中系统）；二是控制层，主要指联锁系统、列控中心、RBC 系统（无线闭塞系统）、驼峰自动化系统、ATP 系统（列车自动保护系统）；三是执行层，主要指转辙机、信号机、轨道电路、机车信号、应答器、GSM-R(铁路综合数字移动通信系统)；四是辅助层，主要指集中监测系统。其中第一层对应的课程是铁路调度指挥系

统维护；第二层对应的是铁路车站自动控制系统维护、铁路区间自动控制系统维护、列车运行自动控制系统维护、编组站自动控制系统维护；第三层对应的是铁路信号基础设施维护、铁路信号设计与施工、铁路信号电源设备维护、铁路信号中的通信技术、通信线路工程、铁路信号规章与业务管理；第四层对应的是铁路信号集中监测系统运用与维护。所以在构建铁道信号自动控制专业课程体系过程中主要参考以上四层的信号技术来进行。

（三）教学方法和手段

1. 在人才培养上强调应用性、针对性、强调实践操作能力的培养。基础理论方面以扎实、够用为度；技能方面达到熟练强化，紧贴企业需求，以岗位需要为原则；

2. 加强实践教学。采取共建、改建、扩建的方式完善校内实训基地建设，建设的实习实训基地尽可能与生产、管理、服务一致，加强实践训练；强化实践考核。

（四）师资队伍

1. 进一步加强“双师型”教师队伍建设。选送一些中青年教师到企业部门进行技能培训，到企业进行实践锻炼使他们按“双师型”道路发展，同时注重从企业和产业部门引进一些有实践经验的教师；

2. 应充分发挥和哈尔滨铁路局、通号工程局集团各分公司等企业的合作优势，从横向课题、技能培训、技能鉴定等方面合作，增强教师队伍的先进性。

（二）对本专业 2023 级人才培养方案编制的建议

（1）应将铁道信号自动控制行业标准和从业人员职业资格标准融入课程体系和教学内容之中。（2）铁道信号自动控制专业应推行双证书制度，学生在毕业获得学历证书的同时，还应获得与学生毕业后从事技术及管理工作相关的职业资格证书。（3）在人才培养上强调应用性、针对性、强调实践操作能力的培养。基础理论方面以扎实、够用为度；技能方面达到熟练强化，紧贴企业需求，以岗位需要为原则（4）加强实践教学。采取共建、改建、扩建的方式完善校内实训基地建设，建设的实习实训基地尽可能与生产、管理、服务一致，加强实践训练；强化实践考核。

附件 4:

铁道信号自动控制专业人才培养方案论证报告

一、人才培养目标及培养规格

培养掌握铁道信号自动控制的专业知识和技术技能，面向铁路运输业的铁路信号技术领域，能够从事铁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。铁道信号自动控制专业的人才培养规格如下：

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导，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、工匠精神和创新思维；

（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

（1）掌握必备的政治理论、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、文明生产等相关知识；
- (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。

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；
- (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。

二、课程设置

按课程性质划分为必修课、选修课。必修课按照“前紧后松”的原则开设。根据课程在培养方案中的定位，提出课程培养目标，优化设计课程教学的全过程，做到可教、可学、可测、可评，并强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。加强实践性教学，强化认识实习、岗位实习，统筹推进文化育人、实践育人、活动育人，广泛开展各类社会实践活动，巩固、提高学生专业实操能力。

目前铁路通信信号技术主要分为四个层次：一是指挥层，主要指 CTC/TDCS 系统（即调度指挥和调度集中系统）；二是控制层，主要指联锁系统、列控中心、RBC 系统（无线闭塞系统）、驼峰自动化系统、ATP 系统（列车自动保护系统）；三是执行层，主要指转辙机、信号机、轨道电路、机车信号、应答器、GSM-R（铁路综合数字移动通信系统）；四是辅助层，主要指集中监测系统。其中第一层对应的课程是铁路调度指挥系统维护；第二层对应的是铁路车站自动控制系统

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、编组站自动控制系统维护；第三层对应的是铁路信号基础设施维护、铁路信号设计与施工、铁路信号电源设备维护、铁路信号中的通信技术、通信线路工程、铁路信号规章与业务管理；第四层对应的是铁路信号集中监测系统运用与维护。所以在构建铁道信号自动控制专业课程体系过程中主要参考以上四层的信号技术来进行。

三、课程设置与人才培养目标和培养规格的关系

在以培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握铁路信号设备的设计、生产、施工、检修维护等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向铁路运输业的铁路信号技术领域，能够从事铁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复合型高素质技术技能人才为目标的方案下，将课程按照目前铁路通信信号技术分成的四个层次进行知识、能力、素质的培养。

四、本次制订解决的主要问题

（1）将铁道信号自动控制行业标准和从业人员职业资格标准融入课程体系和教学内容之中。（2）在人才培养上强调应用性、针对性、强调实践操作能力的培养。基础理论方面以扎实、够用为度；技能方面达到熟练强化，紧贴企业需求，以岗位需要为原则，加强实践教学，加强实践训练，强化实践考核。