

# 城市轨道交通通信信号技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

(一) 专业名称：城市轨道交通通信信号技术

(二) 专业代码：600603

## 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、基本修业年限

三年。

## 四、职业面向

本专业学生就业后的主要就业岗位情况见表 1。

表 1 城市轨道交通通信信号技术专业职业面向

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
交通运输大类(60)	城市轨道交通类(6006)	轨道交通业(F5320)	轨道交通信号工(6-29-03-10)	城市轨道交通通信信号技术专业毕业生主要面向城市轨道交通和铁路的通信信号行业,在城市地铁、国营铁路、地方铁路等单位的信号检修员工岗位,从事通信和信号设备的日常检测、故障排除和设备维修等工作。为实现此就业面向,就必须全面掌握专业学生所要具备的岗位能力,本文主要就是探讨通信信号专业学生的岗位能力。	轨道交通信号工、通信工(初、中、高级) 铁路信号工、通信工(初、中、高级)

通过对各个工作岗位的具体工作任务分析,确定其具体工作过程和职业能力要求见表 2。

表2 城市轨道交通通信信号技术专业岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述	岗位能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	城轨信号工	初级信号技工	中、高级信号技工	城轨信号基础设施维护与检修；城轨信号工程设计与施工的协调	<p>能鉴别地铁信号设备和配件质量；</p> <p>能敷设、接续信号电缆；</p> <p>能了解列车自动防护 ATP、列车自动驾驶 ATO 和列车自动监督系统 ATS；</p> <p>能安装、试验 50Hz 相敏轨道电路；</p> <p>能配线、焊接、安装和检测操作引入装置</p> <p>能安装、测试信号部件；</p> <p>能安装、监测、维修常用无极继电器、偏极继电器、无极加强继电器等设备；</p> <p>能安装、调试、维修信号机、电源屏、车站信号、计轴器、电客车信号、数据通信系统、信号集中监测系统等设备；</p> <p>能安装、调试、维修 ZD6、ZDJ9 电动转辙机的传动装置、转换装置和信号电源设备</p> <p>能安装、调试、维修信号保护装置。</p>
2	城轨通信工	初级通信技工	中、高级通信技工	掌握轨道交通数字集群移动通信系统、轨道交通专用通信系统维护、城市轨道交通通信设备维护等方面的相关知识和实践技能，具备对铁路或城市轨道交通通信设备进行维护养修、维护管理、故障分析诊断和处理能力，具有较强的从事轨道交通通信岗位的技术能力和综合素质，能够从事地铁通信信号技术工作的高素质技术技能型人才	<p>能安装、架设、调试通信设备；</p> <p>能周期保养、检测、维护通信设备抢修通信事故。</p>

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，适应铁道

运输产业转型升级和企业技术创新需要,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,较强的就业能力和可持续发展的能力,掌握本专业知识和技术技能,面向城市轨道交通通信信号职业群(或技术技能领域),能够从事城市轨道交通信号工、城轨交通通信工等岗位工作的高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

### (一) 素质

1. 坚决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导下,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、吃苦精神、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 1~2 项运动技能,养成良好的健身和卫生习惯,以及良好的行为习惯。

6. 具有一定的审美和人文素养,能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

### (二) 知识

1. 掌握电工、电子、计算机、信号、通信等专业基础知识。

2. 掌握专业所必须的电工、电子、电气设备、信号设备的基本操作技能。

3. 掌握专业仪器仪表:万用表、钳形表、兆欧表的使用和操作方法。

4. 掌握城轨信号工程施工、维护的基本方法。

5. 具有对专业英语资料的基本阅读、基本书面翻译等能力。

6. 能利用专业检测仪器仪表对信号机、ZD6 和 ZDJ9 电动转辙机、计轴设备、50Hz 相敏轨道电路等设备进行日检、月检、季检和年检。

7. 能熟练使用仪表对常用信号继电器电气常数进行测试和检修。

8. 能正确操作和维护计算机联锁系统和电源设备。

9. 能指导信号施工、维护,对工程质量及安全生产进行管理。

10. 能排除 ATP、ATO、ATS 等列车信号设备常见故障。

11. 能识读城轨信号工程图纸,能按配线图对各种信号设备进行配线施工。

12. 具备低压电工或登高作业证等特殊职业资格能力。

### （三）能力

1. 良好的身体素质。
2. 适应本专业工作的心理素质。
3. 具有良好的社会公德、职业道德、行为规范。
4. 具有自觉学法、懂法、守法意识，能用法律维护集体利益。
5. 良好的科技文化素质和文化修养。
6. 具有质量意识、工程意识、团队精神和合作精神。
7. 具有获取、处理、应用信息的能力。
8. 具有适应职业变化的终身学习的能力。
9. 具有适应社会经济发展的创新精神。

## 七、课程设置及要求

课程设置包括公共基础课程、专业（技能）课程和综合素质课程三部分。

### （一）公共基础课程

1. 公共基础必修课程：根据国家有关文件规定，结合学院与专业实际，将思想道德修养与法律基础、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、体育、军事理论课、大学生心理健康教育、铁道概论、数学、英语等课程列为公共基础必修课程。详见表 3。

2. 公共基础选修课程：将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、美育课程、职业素养等课程列为公共基础选修课程。

表 3 本专业公共基础课程主要教学内容和教学要求一览表

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与教学要求
1	思想道德修养与法律基础	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习引导大学生崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善，积极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；领悟人生真谛，坚定理想信念，使学生全面把握宪法和法律相关知识；养成法治思维，做到尊法学法守法用法，投身社会主义道德和法律实践。	从新时代对青年大学生的新要求切入，以人生选择-理想信念-精神状态-价值理念-道德觉悟-法治素养为基本线索，对大学生进行思想政治教育、道德教育、法律教育。帮助学生尽快适应大学生活，牢固树立社会主义核心价值观，积极投身道德实践，做到尊法学法守法用法。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习增强中国特色社会主义的自觉自信和历史责任感，坚决拥护中国共产党的领导和我国社会主义制度；使大学	本课程以马克思主义中国化为主线，集中讲述马克思主义中国化理论成果的历史背景、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义；以习近平新时

	体系概论	生掌握马克思主义中国化的理论成果，认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史，学深悟透习近平新时代中国特色社会主义思想；具备运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。	代中国特色社会主义思想为重点，系统讲授新思想的历史方位、主要内容和历史地位，全面阐述新时代中国特色社会主义思想的目标任务、总体布局、战略布局等基本方略。
3	形势与政策	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习引导学生树立科学的政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，具有社会责任感和社会参与意识，努力做德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；掌握政治、经济、文化等多领域的知识，开拓视野；帮助学生正确领会党的路线方针政策，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力。	依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”，着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育。
4	军事理论课	本课程为公共基础必修课程，通过课程的学习，让学生具备健康的体魄、心理和健全的人格，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质；具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	以习近平强军思想为遵循，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务，课程内容包括中国国防、国家安全、军事思想、信息化装备、现代战争等内容。
5	大学生心理健康教育	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备勇于奋斗、乐观向上、自我管理能力和较强的集体意识和团队合作精神；具备健康的心理和健全的人格，养成良好的行为习惯。掌握心理健康的基本知识等，树立心理健康发展的自主意识，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己，接纳自己，积极探索适合自己并适应社会的生活状态；具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	运用理论知识讲授和团体训练实践活动相结合的方法，帮助学生掌握心理健康的基本知识、培养学生的自我认知能力、环境适应能力、心理调适能力、应对挫折能力等方面内容。
6	铁道概论	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维；使学生学习和掌握铁路的新技术和新知识，掌握铁路的现状和发展趋势，为后续专业课程的学习	通过基础知识和基本理论的学习，培养学生在铁道交通运输类认知的能力，良好的沟通能力和团队协作精神，强烈的责任意识和稳定的心理素质，以及职业操守，为日后走向工作岗位打下良好的基础。

		习提供基础；具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	
7	体育	本课程为公共基础必修课程，通过该课程学习使学生具备勇敢、顽强、拼搏和团结协作的综合素质，掌握各类运动项目的基本技术、基本技能、运动知识，具有自觉参与健康锻炼和终身体育的能力。	根据《高等学校体育工作基本标准》开设不少于 15 门体育项目，课程以“健康第一”为指导思想，以身体练习为基本手段，运用科学的训练方法，使学生掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，提高身体素质，增强心肺功能，使学生终身受益。
8	英语	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备国际视野、跨文化交际意识的综合素质，掌握日常交际、职场交际及行业基本用语知识，具有在生活环境和职场环境下运用英语语言的能力。	该课程教学内容分为基础英语及行业英语两部分，涵盖日常及行业用语交流、表格和常见简短英语应用文的填写与套用，常见题材及行业一般性英文材料的阅读与翻译。
9	高等数学	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备严谨、勤奋、求实、创新的综合素质，掌握必备的数学文化基础知识，具有抽象概括、运算求解以及分析问题、解决问题的能力。	该课程教学内容包括函数、极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分和微分方程的概念，函数的极限、导数、积分的计算及方程的求解，对函数进行连续性的判断以及求最值、切线、平面图形的面积以及旋转体的体积等。
10	工程数学	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备严谨、勤奋、求实、创新的综合素质，掌握必备的数学文化基础知识，具有运算求解、数据处理、空间想象、推理论证以及分析问题、解决问题的能力。	该课程教学内容包括多元函数微积分的计算，线性代数的基本理论和基本运算，运用概率统计方法分析和解决实际问题等。
11	公共基础选修课程	该类课程为公共基础选修课程，通过该类课程的学习，使学生具备一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好；在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，践行社会主义核心价值观，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；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。旨在培养学生具有广泛兴趣和综合素养，提高可持续发展能力。	开设马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、美育课程、职业素养等方面的公共基础选修课。

## （二）专业（技能）课程

本专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践课程。详见表 4。

1.专业基础课程：包括电工技术、电子技术基础、电子工程制图 I、现代通信技术、城市轨道交通概论、单片机原理及应用、电气控制及 PLC、铁路信号电源等课程。

2.专业核心课程：包括城轨信号基础、城市轨道交通通信与信号、城市轨道交通车站设备、城市轨道交通联锁系统维护、城市轨道交通监控系统、城轨列车运行控制。

3.专业拓展课程：包括电气化铁道接触网、城轨通信与信号创新创业、计算机网络技术、铁路信号设备运用与维护、铁路信号仪器仪表使用、专业综合实训、企业文化、安全教育等课程。

4.集中实践课程：开设城轨通信与信号技术毕业设计和城轨通信与信号技术顶岗实习等实践性教学环节。其中顶岗实习严格执行国家发布的《高等职业学校城市轨道交通通信与信号技术专业顶岗实习标准》。

表 4 本专业（技能）课程主要教学内容和教学要求一览表

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容和教学要求
1	电子工程制图	本课程为专业基础课程，通过该课程学习使学生具备标准化意识、质量意识、审美素养及精益求精、严谨工作的态度，掌握工程制图方面的点线面的各种投影和图解方法、几何体的表示及组合体（画图、读图、标注）等知识；具有绘制和识读工程设计图、施工图纸的能力、空间想象能力、分析问题能力。	主要讲授正投影法的主要理论、作图方法；掌握轴测投影的基本知识和作图方法；表达物体的常用方法；工程类专业图的画法及表达方法；绘图工具的正确使用等内容。
2	电子技术基础	本课程为专业基础课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和具有较强的集体意识和团队合作精神，掌握常见半导体器件、基本放大电路、集成运放、直流稳压电源、数字逻辑基础、门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、555 定时器的基础知识，具备电子电路的基本分析和设计方法，具备正确使用万用表、函数信号发生器等常用电子仪表的能力，具备应用电子技术分析解决问题的能力，具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，初步具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	主要讲授半导体器件知识；基本放大电路和集成运算放大电路仿真与实训方法；直流稳压电源的仿真与实训方法；数字逻辑基础和集成门电路的仿真与实训方法；组合逻辑电路、时序逻辑电路的仿真与实训方法；555 定时器仿真与实训方法。
3	电工技术	本课程为专业基础课程，通过该课程学习使学生具备标准化意识、质量意识及精益求精、严谨工作的态度，使学生掌握交直流电路及一阶动态电路的基本分析与计算、变压器、异步电动机及控	主要讲授直流电路、交流电路及一阶动态电路的分析与计算；变压器、异步电动机及常用低压电器的结构、工作原理和应用；继电器接触器控制接触及安全用电

		制电路原理知识；具有简单的电力拖动系统控制电路设计能力，具有常见电机控制系统设备故障排查能力。	知识。
4	城市轨道交通概论	本课程为专业基础课程，通过该课程该学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维。使学生掌握现代城市轨道交通通信信号技术基础知识，基本理论和基本技能，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。为今后从事城市轨道交通工程的施工、检测、维护工作打下较好的理论基础。。	课程主要讲授城市轨道交通概述、城市轨道交通车辆、城市轨道交通供电系统、城市轨道交通线路与车站、城市轨道交通信号与通信设备、城市轨道交通的运营管理、环保、防灾与安全系等。
5	单片机原理及应用	本课程为专业基础课程，通过该课程学习使学生具备主体意识，通过自我学习提高知识与技能、工程思维及创新意识，掌握 MCS-51 单片机最小系统的基本组成和工作原理，掌握 I/O 口扩展、中断系统、定时/计数器及串口通信等基本知识，掌握单片机的程序设计、运行、调试、维护的方法；具备能够根据实际需要，合理设计单片机硬件及软件系统的能力。	主要讲授了 MCS-51 单片机的结构原理、指令系统及 C 语言程序设计；并通过具体实验，讲授了单片机与外围设备的设计实现：包括单片机与 LED 数码管、LED 点阵和 LED 液晶显示器设计、单片机与键盘接口设计、中断系统、定时/计数器及扩展技术；单片机在测控系统领域的应用等内容。
6	电气控制及 PLC 应用	本课程为专业基础课程，通过该课程学习使学生具备良好的心理素质和职业道德素质，形成良好的成本节约意识，树立高度责任心和良好的团队合作精神；掌握常用控制电器的原理和选择；了解三相异步电动机的启动、制动等基本环节的控制线路；掌握 PLC 的梯形图和编程语言；掌握各种控制线路的阅读分析方法；掌握电气接线图的工艺设计思想；掌握组态软件的使用方法；正确识读电气控制线路的原理图、布置图和安装接线图；能按电气控制线路原理图正确绘制电气元件布置图和电气元件接线图；能正确辩视电气控制线路中的低压电器，会按照电气元件说明书查找型号，技术指标，接线方式；培养各种电气控制线路分析能力和初步设计的能力；能正确完成编程器的使用及 PLC 软件的使用；能完成 PLC 控制系统的 I/O 分配、外围界限图的绘制与 I/O 界限操作；能编写电动机基本控制环节的程序，完成 PLC 控制系统的设计；能掌握 PLC 系统的安装、PLC 系统的模拟调试与现场调试，获得勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风，梳理工具、设备使用的安全意识；形成一定的科学思维方式和判断分析问题的能力；提高	主要讲授低压电器元件的结构、工作原理、图形符号、文字符号；三相异步电动机正转控制电路的安装与检修；三相异步电动机正反转控制电路的安装与检修；三相异步电动机位置与顺序控制电路的安装与检修；三相异步电动机降压启动控制电路的安装与检修；三相异步电动机制动控制电路的安装与检修；认识可编程控制器；基本控制指令的应用。邀请优秀校友结合自身从事高速公路、高速铁路建设的亲身体验讲述我国高速铁路、公路建设进展等课程思政内容，培养学生热爱专业，树立为民族振兴发光发热的动力和热情。

		随机应变、工学结合的创新精神。	
7	城轨信号基础	本课程为专业核心课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力、有较强的集体意识和团队合作精神，掌握城轨信号基础知识，了解城轨信号在指挥行车中的重要作用。掌握城轨信号基础设备如信号继电器、信号机、转辙机、计轴器、应答器、防雷接地设备的作用，构造及工作原理，掌握信号基础设备检修、电气特性测试、故障处理及施工等方面的基本技能；初步掌握有关的部颁标准、规章、规则、规范及图型符号，具备信号基础设备的测试、使用能力，具备信号基础设备检修和维护能力，具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，初步具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	主要讲授城轨信号基础设备的基本知识和基本原理，包括信号继电器、铁路信号、轨道电路、转辙机、防雷和接地装置、信号控制设备概述。
8	城市轨道交通车站设备	本课程为专业核心课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力、有较强的集体意识和团队合作精神，使学生掌握城市轨道交通车站设备（自动售检票 AFC 系统、电梯与自动扶梯、屏蔽门系统、车站暖通空调系统、低压配电与照明系统）的组成、功能、操作、运行与维护。掌握	主要讲授自动售票系统业务管理，自动售票机系统的结构，自动检票机系统的结构，半自动售票机系统的结构，自动售票机、自动检票机、半自动售票机、手持检票机的常用操作方法、日常维护方法及常见故障处理方法。楼梯和升降设备；电梯的构造和原理；电梯运行及常见故障处理方法、电梯发生故障时的救援方

		<p>电梯、电扶梯发生故障时的救援方法，掌握自动扶梯的操作和维护方法；掌握站台安全门常见故障的处理方法；掌握自动售票机、自动检票机、半自动售票机、手持检票机的常用操作方法及常见故障处理方法。</p>	<p>法；自动扶梯的构造和原理，自动扶梯的操作及应急处理方法，自动扶梯的维护和保养方法。安全门系统的分类、站台安全门的功能、屏蔽门系统设备、屏蔽门系统运行管理、站台安全门的机械结构、站台安全门控制系统、站台安全门监视系统、站台安全门操作方法、站台安全门常见故障处理方法。车站暖通空调系统组成、控制与设备。 原理。</p>
9	城市轨道交通通信与信号	<p>本课程为专业核心课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和有较强的集体意识和团队合作精神，使学生掌握城市轨道交通信号系统在城市轨道交通系统中的作用、它的基础设备、信号闭塞和联锁概念、城市轨道交通列车自动运行控制（ATC）系统的发展、不同结构的ATC系统的主要特征以及移动闭塞的发展前景有所了解；掌握列车运行的控制模式和简单故障处理</p>	<p>全面讲解介绍城市轨道交通信号设备的基本组成和基本原理，分为城市轨道交通信号设备概述、基础设备（信号机、转辙机、计轴器、应答器、轨道电路）、联锁设备、ATC（列车自动控制，包括最新的CBTC）系统等。</p>
10	城市轨道交通联锁系统维护	<p>本课程为专业核心课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和有较强的集体意识和团队合作精神，使学生掌握常用信号机、转辙机的使用和维护方法。通过实训模拟信号道岔的实际工作原理、各种故障，在信号道岔仿真实验台做各种实验项目，使信号专业的学生能达到身临其境的感觉，了解现场室外设备的维修和使用工作状态</p>	<p>主要讲授1) 道岔控制电路室外混线处理作业实验；2) 道岔控制电路电缆开路处理作业实验；3) 道岔表示电路室外混线处理作业实验；4) 电动转辙设备巡视作业实训；5) 电动转辙设备检修作业实训；6) 测试电动转辙机各项指标实验；7) 处理电动转辙机室外开路故障实验；8) 日常检查信号机，外部、内部检查、清扫实训；9) 信号机点灯电路室外混线处理作业实验；10) 信号机点灯电路室外线缆开路处理作业实验；11) 连接杆日常检查、调整、清扫实训；12) 更换道岔密贴调整杆实训；13) 信号机点灯电路，点亮正确的信号，指示道岔开通情况实验；14) 道岔挤岔报警电路实验；15) 认知继电器；16) 学习继电器的使用方法；运行与维护；17) 通过电路图表面上测试端子，可以在线实时测量。18) 可以检测电路故障。</p>

11	计算机网络技术	本课程为专业拓展课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和较强的集体意识和团队合作精神，使学生掌握城市轨道交通控制中的、语音通信、图像通信、数字通信、光纤通信、移动通信和计算机网络通信技术等专业基本知识等内容。通过本课程的学习，使学生进一步对城市轨道交通通信系统基础知识的了解与掌握，为后续课程的学习奠定坚实的基础	全面讲解介绍城市轨道交通通信系统的各个子系统，包括传输系统、公务电话系统、专用电话系统、无线集群通信系统、闭路电视监控系统、有线广播系统、时钟系统、乘客导乘信息系统、电源和接地系统、地铁公共覆盖系统。对各系统的功能需求、结构原理以及如何构建进行详细讲解。
12	城轨列车运行控制	本课程为专业核心课程，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和较强的集体意识和团队合作精神，使学生掌握城市轨道交通中控制列车运行的基础设备和主要技术及方法，熟悉列车自动控制技术的三个子系统，并了解最先进的列车控制技术—基于通信的列车控制技术（CBTC）。	课程主要讲授列车运行相关的设备、列车自动控制系统、列车自动防护系统、列车自动驾驶系统、列车自动监控系统、基于通信的列车控制系统。
13	专业拓展课程	本课程群为专业拓展课，通过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和较强的集体意识和团队合作精神，掌握联锁设备、区间闭塞设备的使用和维护方法；掌握驼峰信号设备的工作原理，掌握驼峰场道岔自动集中设备常见故障的分析与处理方法；掌握铁路信号常用仪器仪表的使用方法；掌握接触网结构的组成、作用、分类及选用依据；掌握接触网结构中各种负载的分析计算方法；掌握接触网不同检修方式下的基本要求、标准化作业程序、管理模式。了解铁路信号新技术发展的方向，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、创新创业等相关知识，具有识读工程设计图、施工图能力，具有熟练使用仪器仪表熟练进行铁路信号设备故障排查能力；具有信号成果质量检查与验收的初步能力。	本课程群主要讲授驼峰场自动集中设备及其常见故障分析；转辙机的拆装、测试及常见故障处理；信号机、轨道电路、计算机联锁、区间闭塞设备的测试及故障处理；接触网设计的基本内容、步骤及方法；接触网施工的基本程序及基本工艺和要求；接触网运营管理及日常检修维护；铁路信号新技术；观看相关专题报告视频课程思政，引导学生践行社会主义核心价值观，培养学生深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
14	集中实践课程	本课程群为集中实践课，主要开设毕业论文和顶岗实习等实践性教学环节，通	本课程主要实训项目：毕业论文、顶岗实习；在校外兼职教师

		过该课程学习使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和有较强的集体意识和团队合作精神，培养学生能够进行铁路信号设备的安装、测试、检修维护，能够初步编写工程技术设计书和技术总结报告，具有铁路信号成果质量检查与验收的初步能力。	引导下传承企业文化培养学生敬岗爱业的工匠精神。
--	--	---	-------------------------

### （三）综合素质课程

综合素质课程总学分构成见表 5。主要由必修课程及选修课程（项目）组成。其中，素质拓展选修课为全院任选课，以教务处具体安排为准。

表 5 综合素质课程构成

课程		取得学分数	认定部门
必修课程	1	入学教育、军训	2 学分 学生处（团委） 各系（院）
	2	安全教育与实践	1 学分 学生处（团委） 各系（院）
	3	铁路工匠精神养涵	1.5 学分 组织宣传部
	4	劳动教育	1.5 学分 学生处（团委） 各系（院）
	5	计算机文化基础	1 学分 教务处
选修课程（项目）	1	素质拓展选修课	不得少于 3 学分 教务处
	2	技能大赛 创新创业 社会实践 志愿服务 义务劳动 社团活动	不得少于 10 学分 教务处、学生处（团委）、 招生就业处、科技与产教 融合中心、各系（院）

说明：综合素质课程总学分由必修课程和选修课程（项目）学分构成，入学教育计 1 学分，军训计 1 学分，选修课程（项目）的学分认定见学院《学生综合技能学分认定办法（试行）》。

本专业综合素质必修课程主要教学内容与教学要求见表 6。

表 6 本专业综合素质必修课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容和教学要求
1	入学教育、军训	本课程为综合素质必修课程，是加强大学生思想政治教育的一项关键性基础工作。旨在帮助新生尽快适应大学环境，开启大学阶段新生活，培养学生集体荣誉感，增强学生对学院的认同感，认识专业特点及发展方向。提高学生的思想政治觉悟，激发学生的爱国热情，增强学生的国防观念和国家安全意识，	以促进大学生健康成长和全面发展为目标，以提升学生国防意识和军事素养为重点，通过一系列入学主题教育和军事技能训练，培育和践行社会主义核心价值观，其中学生军事技能实际训练时间不少于 14 天，

		增强学生的组织纪律观念，培养艰苦奋斗的作风，让学生了解掌握基本军事技能。	112 学时。
2	安全教育与实践	本课程为综合素质必修课程，通过该课程的学习，培养学生的社会责任感，使学生形成强烈的安全意识，掌握必要的安全知识和技能，了解相关的法律法规常识，养成在日常生活和突发安全事故中正确应对的习惯，最大限度地预防安全事故发生和减少安全事故对大学生造成的伤害，保障大学生健康成长。	本课程从国家安全、突发公共事件、心理健康、消防、交通、运动、实习实训规范操作等与大学生息息相关的安全问题着手，详细阐述了如何应对此类安全事件及急救常识，以增强大学生安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患，确保大学生身心安全。
3	铁路工匠精神养涵	本课程为综合素质必修课程，通过该课程的学习，引导学生深入了解中国铁路、城市轨道交通发展史，深刻理解铁路文化，涵养铁路人“忠诚坚守奉献”的家国情怀，勇担“交通强国、铁路先行”的历史使命，弘扬“专注、专心、专业”的铁路工匠精神，养涵爱岗敬业的职业精神和艰苦奋斗、吃苦耐劳的职业品格，将社会主义核心价值观内化于心，外化于行。	开展铁路文化通识教育以及“三魂”文化特色教育，以“艰苦奋斗，志在四方”、“安全优质，兴路强国”、“诚信创新永恒，精品人品同在”等校本文化、行业企业文化以及铁路工匠、技术能手、优秀校友先进事迹为载体，开展职业精神和职业道德教育，夯实学生职业归属感，干一行、爱一行、精一行，养涵爱岗敬业的职业精神，培育精益求精的职业品质和协作共进的团队精神。
4	劳动教育	本课程为综合素质必修课程，通过劳动教育，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。	将劳动教育纳入学院人才培养方案，形成具有综合性、实践性、开放性、针对性的劳动教育课程体系。以实训课为主要载体开展劳动教育，其中劳动、劳模、工匠精神专题教育不少于 16 学时。每学年设立劳动周，以集体劳动为主。
5	计算机文化基础	本课程为综合素质必修课程，通过理论学习和实践训练，使学生初步掌握信息技术基础知识；了解计算机及网络信息处理过程；熟练运用 Windows 操作系统和 Office 等应用软件解决实际问题；熟练掌握 Internet 的基本应用。为后继课程的学习奠定基础，满足社会对各类专业人才信息技术应用技能的基本要求。	本课程主要讲述计算机基础知识，Windows 7 操作系统，字符处理软件 word 2010，电子表格软件 excel 2010，演示文稿软件 powerpoint 2010，计算机网络基础，多媒体技术、计算机信息与安全和数据库基础等。

## 八、教学进程总体安排

### （一）课程体系构成及学时学分配

本专业课程体系构成及学时学分配见表 7。

表 7 课程体系构成及学时学分配表

课程类别		学期(学时)						学时小计	学分小计
		1	2	3	4	5	6		
公共基础课程	公共基础必修课	268	252	44	44			608	32
	公共基础选修课	40						40	2.5
专业(技能)课程	专业基础课程	128	128	224	0			480	30
	专业核心课程		64	64	96	120		344	19.5
	专业拓展课程	288						288	16
	集中实践课程					270	480	750	25
综合素质课程	必修课程	16	--	--	--	--	--	16	7
	选修课程(项目)	48						48	13
合计		412	444	420	468	414	480	2549	145

课程总学时为 2549 学时。其中,公共基础课程总学时为 648 学时,占总学时 25.42%; 选修课总学时为 360 学时, 占总学时 14.12%; 实践教学学时(含课内实践)占总学时的比例为 50%, 顶岗实习时间为 6 个月, 专业核心课程数为 6 门。

## (二) 成果认定及学分置换

针对学生获取的 1+X 相关职业技能等级证书、职业资格证书证书及学分银行课程, 实行成果认定及学分置换, 具体成果认定置换见下表 8。

表 8 本专业成果认定及学分置换表

序号	成果(级别)	置换学分	免修课程(内容)
1	城轨接触网检修工(中级)	4.0	电气化铁道接触网

## (三) 教学进程总体安排表

本专业教学进程总体安排见表 9。

表 9 本专业教学进程总体安排表

一、公共基础课程(必修 32 学分, 选修 2.5 学分)										
课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类别	考核方式	开课学期	起止周	学分	学时	
									理论	实践
公共基础必修课程	1	Z2090010	思想道德修养与法律基础	A 类	考查	1	04-15	3.0	48	
	2	Z2090012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A 类		2	01-16	4.0	64	
	3	Z2090006	英语 I	A 类	考查	1	04-17	3.5	56	3

	4	Z2090007	英语 II	A 类	考查	2	01-16	4.0	64	4		
	5	Z2090013	形势与政策 I	B 类		1	04-16	0.0	4	12		
	6	Z2090014	形势与政策 II	B 类		2	01-16	0.0	4	12		
	7	Z2090015	形势与政策 III	B 类		3	01-16	0.0	4	12		
	8	Z2090017	形势与政策	B 类		4	01-16	1.0	4	12		
	9	Z1080001	军事理论课	A 类		1	04-12	2.0	36			
	10	Z1080005	大学生心理健康教育	B 类		1	04-14	2.0	4	28		
	11	Z2010024	铁道概论	A 类		2	04-16	1.0	16			
	12	Z2100001	体育 I	C 类		1	04-15	1.0		24		
	13	Z2100002	体育 II	C 类		2	01-14	1.0		28		
	14	Z2100003	体育 III	C 类		3	01-14	1.0		28		
	15	Z2100004	体育 IV	C 类		4	01-14	1.0		28		
	16	Z2090025	高等数学	A 类		考试	1	04-17	3.5	56		
	17	Z2090002	工程数学	A 类			2	01-16	4.0	64		
	公共基础选修课程	1	选修课程不少于 2.5 学分	马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、美育课程、职业素养		A 类	考查	任选 3 门	04-16	2.5	40	

二、专业（技能）课程（必修 74.5 学分，选修 16 学分）

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类别	考核方式	开课学期	起止周	学分	学时	
									理论	实践
专业基础课程	1	Z2060075	电工技术	B 类	考试	1	04-19	4.0	56	8
	2	Z2060148	城市轨道交通概论	B 类		1	04-19	4.0	48	16
	3	Z2060145	电子工程制图 I	A 类		2	01-16	4.0	64	
	4	Z2060143	电子技术基础	B 类		2	01-16	4.0	48	16
	5	Z2060144	现代通信技术	B 类		3	01-16	4.0	60	4
	6	Z2060064	电气控制及 PLC 应用	B 类		3	01-13	4.0	52	12
	7	Z2060077	单片机原理及应用	B 类		3	01-16	4.0	32	32
	8	Z2060112	铁路信号电源	B 类		考查	3	09-16	2.0	30
专业核心	1	Z2060092	城轨信号基础	B 类	考试	2	01-16	4.0	48	16

课程	2	Z2060083	城市轨道交通通信与信号	B类		4	01-16	4.0	40	24
	3	Z2060186	城市轨道交通车站设备	B类		3	01-16	4.0	48	16
	4	Z2060197	城市轨道交通联锁系统维护	B类		4	01-16	3.5	48	8
	5	Z2060089	城市轨道交通监控系统	B类		5	01-08	2.0	24	8
	6	Z2060093	城轨列车运行控制	B类		5	01-08	2.0	24	8
专业拓展课程	1	Z2060065	电气化铁道接触网	B类	考试	4	01-16	4.0	48	16
	2	Z2060198	城轨通信与信号创新创业	B类	考查	3	09-16	1.0	8	8
	3	Z2060243	铁路信号仪器仪表使用	B类		4	13-16	1.0	8	8
	4	Z2060142	计算机网络技术	B类		4	01-08	2.0	24	8
	5	Z2060002	专业综合实训	C类		5	01-08	2.0	56	8
	6	Z2060033	企业文化	A类		4	01-08	1.0	16	
	7	Z2060103	安全教育	A类		4	09-16	1.0	16	
	8	Z2060244	铁路信号设备运用与维护	B类		5	01-08	4.0	8	56
集中实践课程	1	Z2060126	城轨通信与信号技术毕业设计	C类			5	10-18	9.0	
	2	Z2060127	城轨通信与信号技术顶岗实习	C类		6	01-16	16.0		480

三、综合素质课程（必修7学分，选修13学分）

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类别	考核方式	开课学期	起止周	学分	学时	
									理论	实践
必修课程	1	Z1080012	入学教育、军训	C类	考查	1	2-3	2.0		--
	2	Z1080013	安全教育与实践	C类		1—6	1-18	1.0		--
	3	Z1030002	铁路工匠精神养涵	C类		1—6	1-18	1.5		
	4	Z1080014	劳动教育	C类		1—6	1-18	1.5		--
	5	Z2040183	计算机文化基础	A类		1	4-16	1.0	16	
选修课程 (项目)	1	任选3门课程，不少于3.0学分	素质拓展选修课	A类	考查	1—6	1-16	3.0	48	
	2	不得少于10学分	技能大赛 创新创业 社会实践 志愿服务 义务劳动 社团活动	C类	考查	1—6	1-18	10.0		--

说明:

(1) 课程类别 A 类为理论课, B 类为理实一体课程, C 类为实践课程。

(2) 学分计算原则: A 类和 B 类课 16 学时计 1 学分; C 类课中, 单列实训课、体育课 32 学时计 1 学分, 实训周、毕业设计、顶岗实习等课程 30 学时/周, 1 周计 1 学分。

(3) 课程体系总学分为 145 学分。

## 九、实施保障

### (一) 师资队伍

专业教学团队历经国家示范校建设, 积累了丰富的高职教育教学改革经验。依托“河北省高校轨道交通控制与管理应用技术研发中心”、河北省优秀教学团队“城市轨道交通教学团队”, 国家级优秀教学团队“城市轨道交通主干课程”教学团队等教研平台, 教学与教研相长, 取得了丰硕教学成果, 获国家教学成果一等奖 1 项, 河北省教学成果一、二、三等奖各 1 项。

#### 1. 队伍结构

本专业教研室 6 名教师均是研究生以上学历, 其中博士占 1 人, 副教授 4 人, 教授 1 人, 另外还聘请了企业高级工程师 3 人。国家级教学名师 1 人。因此, 课程组人员实力雄厚、职称结构和专长结构合理, 具有丰富的教学和教育经验。其中专业带头人冯博老师, 河北省“三三三人才工程”第三层次人才, 省优秀德育教育工作者; 国家工业和信息化部通信勘察设计师; 广州中望集团 CAD 培训师。迄今为止, 发表国内外学术论文 20 余篇, 其中 6 篇 EI 检索, 中文核心 6 篇, 第一作者 9 篇; 主编教材 2 本, 获得国家专利 5 项, 软件著作权 5 项。主持和参与省级、国家级、横向课题多项, 其中参与国家级项目 1 项, 主持河北省自然科学基金 2 项, 参与河北省教育厅、科技厅项目 20 余项, 主研横项课题 2 项等。

#### 2. 专任教师

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, 具有铁路信号相关专业硕士以上学历, 具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力具有较强的信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究, 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轨道交通行业、铁道信号控制专业发展, 能广泛联系行业企业, 了解行业企业对本专业人才的需求实际, 教学设计、专业研究能力强, 组织开展教科研工作能力强, 在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

为了满足课程实践教学环节、现代学徒制现场教学和学生顶岗实习需要，本专业从铁路局、地铁公司、电气化局聘请了有丰富实践经验的一线技术能手和能工巧匠担任兼职教师，建立了自己的兼职教师师资库，现有兼职教师 30 余人，兼职教师数量充足、覆盖面全。根据每学期课程安排，每年担当授课任务的兼职教师 10 余次，根据相关政策，将逐步提高兼职教师承担专业课时的比例。本专业师资条件配置见表 10。

表 10 本专业师资条件配置表

课程名称	专任教师配置要求		兼职教师配置要求	
	数量	基本要求	数量	基本要求
电工技术	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
城市轨道交通概论	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
电子工程制图 I	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
电子技术基础	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
现代通信技术	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
电气控制及 PLC 应用	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
单片机原理及应用	2	本专业硕士以上学历，拥	2	具有本科以上学历，中级以

		有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。		上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
铁路信号电源	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
城轨信号基础	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
城市轨道交通监控系统	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
城市轨道交通通信与信号制	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
城市轨道交通联锁系统维护	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
城轨列车运行控制系统	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	4	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
计算机网络	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	4	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
电气化铁道接触网	2	本专业硕士以上学历，拥	2	具有本科以上学历，中级以

		有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。		上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
铁路信号设备运用与维护	3	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	3	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。
顶岗实习	4	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。	12	具有本科以上学历，中级以上职称，具有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一线生产工作经验的企业专家。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室条件

专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备；有互联网接入和 WiFi 环境，实施网络安全防护措施。安装应急照明装置保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训室条件

针对专业课程实验实训的要求，建有道岔集中开展实训室、铁道信号微机联锁控制实训室、区间信号实训基地、车站信号实训基地等实训室及 RT 智轨创客空间，见表 11。

表 11 本专业校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	面积及主要教学设备	对应课程	实训项目
1	道岔集中控制实训室	面积 40m <sup>2</sup> ；ZD6 型直流电动转辙机以及配套四线制单动道岔控制电路	铁路信号基础、车站信号自动控制、铁路信号工程设计与施工、铁路信号仪器仪表使用	ZD6 型道岔密贴和表示调整；道岔控制电路参数测试、故障处理；非正常情况下行车组织与应急演练；转辙机拆装及配线。
2	铁道信号微机联锁控制实训室	面积：200m <sup>2</sup> ；电气集中和计算机联锁整套设备各 1 套	车站信号自动控制、计算机联锁、铁路信号工程设计与施工、铁路信号仪器仪表使用、铁路信号电源	6502 电气集中和计算机联锁控制台操作；6502 电气集中继电器电路的故障处理；6502 电气集中联锁试验；计算机联锁的故障处理实训；计算机联锁试验；继电器参数测试；组合内部配线、焊接、安装、调试导通；电源

3	电气控制实训室	面积 100m <sup>2</sup> ; 先进控制综合实训台 20 套, 网孔板 20 套, 软件 20 套	电工技术、电子技术基础、电气控制与 PLC, 传感与自动检测技术, 电机与电力	电动机正反转控制, 电动机星三角启动控制, 电动机顺序控制, 电动机制动控制, PLC 控制程序编制, 电子元器件的使用、电子技术仿真
4	区间信号实训基地	面积: 100m <sup>2</sup> ; 64D 型半自动闭塞设备 1 套、ZPW-2000A 自动闭塞室内外设备 1 套:	区间信号自动控制、铁路信号工程设计与施工、铁路信号设备运用与维护、铁路信号仪器仪表使用	区间闭塞设备的电气参数测试实训; 区间闭塞设备的故障处理实训; 区间闭塞设备的安装;
5	车站信号实训基地	面积: 200m <sup>2</sup> ; 透镜式和 LED 色灯信号机各 3 架, (ZD6 型、ZYJ7 型、ZDJ9 型) 转辙机及配套转辙设备各 1 套,	车站信号自动控制、计算机联锁、铁路信号工程设计与施工、铁路信号设备运用与维护、铁路信号仪器仪表使用	(ZD6 型、ZYJ4 型、ZYJ7 型、ZDJ9 型) 道岔密贴和表示调整; (ZD6 型、ZYJ4 型、ZYJ7 型、ZDJ9 型) 道岔和控制电路参数测试; 信号机的安装与测试; 轨道电路电气参数测试、维护及故障处理; 信号电缆接续与测试、绝缘电阻测量、接地电阻测量
6	RT 智轨创客空间	面积 150m <sup>2</sup> , 铁路模拟沙盘 1 套, 车辆段计算机联锁设备 1 套、正线计算机联锁设备 1 套、ATC 设备 (包括车载和轨旁设备) 1 套, 3D 打印机 1 套	列车运行控制系统, 创新创业	接发列车、排列进路以及控制台使用的实训; 进行车辆段、正线联锁及轨道电路等多种联动实验与实训; 进行模拟 ATC 区域列车的控制运行, 创新创业项目孵化。

### 3. 校外实训基地要求

合作关系稳定, 能够开展本专业课程相关实训活动, 实训设施齐备, 实训岗位、实训指导教师稳定, 实训管理及实施规章制度齐全。能涵盖具有稳定的校外实训基地见表 12。

表 12 本专业校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	数量	对应课程	实训项目
1	中铁工集团及下属分公司	10	铁路信号设备运用与维护 铁路信号设计与施工工程制图 顶岗实习 创新创业	信号机、转辙机、轨道电路、联锁设备及闭塞设备电气参数测试、维护及故障处理; 信号机、转辙机、轨道电路设备安装施工;

2	中铁建集团及下属分公司	20	铁路信号设备运用与维护 铁路信号设计与施工工程制图 顶岗实习 创新创业	信号机、转辙机、轨道电路、联锁设备及闭塞设备电气参数测试、维护及故障处理；信号机、转辙机、轨道电路设备安装施工；
3	中建集团及下属公司	5	铁路信号设备运用与维护 铁路信号设计与施工工程制图 顶岗实习 创新创业	信号机、转辙机、轨道电路、联锁设备及闭塞设备电气参数测试、维护及故障处理；信号机、转辙机、轨道电路设备安装施工；
4	石家庄电务段	1	铁路信号设备运用与维护 铁路信号设计与施工工程制图 顶岗实习 创新创业	信号机、转辙机、轨道电路、联锁设备及闭塞设备电气参数测试、维护及故障处理；信号机、转辙机、轨道电路设备安装施工；
5	石家庄地铁	1	铁路信号设备运用与维护 铁路信号设计与施工工程制图 顶岗实习 创新创业	信号机、转辙机、联锁设备、列控系统电气参数测试、维护及故障处理；信号机、转辙机、应答器安装施工；

#### 4. 顶岗实习基地条件

合作关系稳定，能提供城市轨道交通通信信号技术等相关实习岗位，建立了 20 余家稳定的校外实训基地，满足专业认识实习、跟岗实习和顶岗实习需要。按照本专业服务面向，在原有校外实训基地的基础上，根据不同服务领域，建设不同类型的校外生产性实训基地，主要包括：铁路施工、城市轨道施工、铁路运营维护等生产领域，工点数达 500 个，保障了专业学生每年有 200 多人在校外实训基地从事顶岗实习，见表 11。

#### 5. 信息化教学条件

具有省级教学资源库、超星泛雅平台、虚拟仿真平台等信息化教学资源，具备利用微课视频、动画、仿真等手段解教学重点难点的信息化条件；教师能够开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学资源自主学习，提升教学效果，见表 13。

表 13 本专业信息化教学条件一览表

序号	信息化教学资源名称	简介
----	-----------	----

1	铁道通信与信息化技术专业群资源库	铁道通信与信息化技术专业群资源库 2019 年立项为河北省第二轮创新发展行动计划建设项目，联合高等教育出版社、华为技术有限公司、中国中铁电气化局集团有限公司等 13 家在铁道通信、智慧轨道交通技术领域的知名企业事业单位，由高校专业教师、行业龙头企业事业单位的技术人员共同构成课程团队，校企合作共建课程。截止目前，建设团队开发了包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课在内的 9 门标准化课程。
2	RT 智轨创客空间平台	2016 年 12 月，由石家庄铁路职业技术学院科技服务与工程实训中心和轨道交通系联合承建的 RT 智轨创客空间正式挂牌成立，该实训空间一期投入 40 余万元人民币，建筑面积约 40 平方米，可同时容纳约 20 人进行信息化课程教学及实训。空间现拥有自主研发、制作的电气化铁路综合教育教学平台一套，3D 打印机一台，可满足电气化铁路、城市轨道交通控制相关课程的教学、技术培训等需求。 空间是基于“创新创业”互联网资源+智慧轨道交通、智慧铁路相结合的创客空间，通过创客教学体验区、创客开发制作区、创客交流区、创客作品展示区，相结合的模式，采用先进行的计算机网络网技术，3D 打印技术，移动互联技术、虚拟现实与增强现实技术，借助开源硬件、数字化硬件设备、桌面操作工具等建立一个线上线下互联互通的创客空间
3	超星泛雅平台	在超星泛雅平台建设了电工技术、电子技术基础、工程制图、单片机原理及应用、电气控制及 PLC 应用、城轨列控系统、电气化铁道接触网、企业文化、安全教育等 14 门课程的 SPOC 资源建设。

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用要求

在学院教材管理中心的指导下，按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。根据岗位任职要求和标准要求，以真实典型工程项目图集为载体，辅以各类施工方案，将配套微课、动画、虚拟仿真等线上资源植入教材，校企合作开发新形态中俄、中英双语活页教材，满足国际化人才培养、员工培训需求。以新仪器、新设备说明书、操作指南等为基础，融入工程应用案例和行业规范，开发“案例式”手册教材。对新技术、新理论、新工艺、新方法及时进行梳理，修改完善教材，确保前沿技术第一时间进入课堂。

#### 2. 图书文献配备要求

专业类图书文献主要包括：轨道交通行业、铁路行业政策法规、行业标准、行业

规范；轨道交通、铁道信号仪器设备使用手册；铁道信号、城轨信号专业技术类图书和项目案例图书；《铁道学报》、《铁道通信信号》、《城市轨道交通研究》等专业学术期刊。

### 3. 数字资源配置要求

建设、配备与本专业相关的音频素材、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，形式多样、动态更新，以满足教学要求，见表 14。

表 14 本专业数字化资源一览表

序号	名称	内容	资源数量
1	教学课件库	20 门结构化课程完整的教学课件	20 (套)
2	图片资源库	课程和培训所需生产场景、生产对象、校内教学条件、教学挂图、流程图等，以及各种标准、规范、企业信息、就业信息、应急救灾抢险、企业发展史、重大事件宣传等科普教育图片	3000 (张)
3	视频库	20 门课程教学微课，20 门课程和培训常见仪器设备全程操作视频、常见学生实验实训全程视频、实际工程现场视频及其他相关视频	2000 (个)
4	动画资源库	课程知识点、技能点的工作原理、工作过程、内部结构等资源	1000 (个)
5	试题库	学生学习试题库和自测系统，培训试题库和比赛系统	50 (套)
6	虚拟仿真库	基础型实训虚拟仿真模块、综合应用型实训虚拟仿真模块	5 (个)

### (四) 教学方法

通过推进人才培养模式改革，打造适应社会人才需求的专业品牌，实现专业同企业岗位之间的对接。在教学过程中，强调以学生为中心，注重学生职业能力培养、“教”与“学”的互动、职业情景的设计等，倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，实施云课堂、思政课堂、知识技能课堂和创新课堂等四重课堂新模式，坚持学中做、做中学。积极推进“超星泛雅”在线课程在课程教学中的应用，实施课前自主学习、课中探讨学习和课后巩固学习的线上线下混合式教学模式。如图 1 所示。

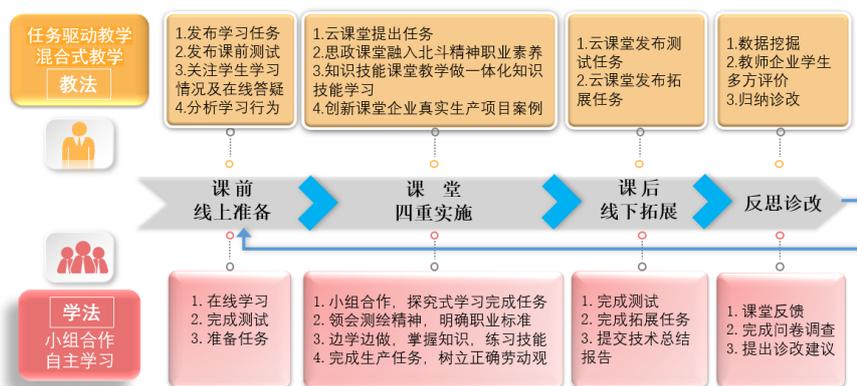


图 1 教学方法

### (五) 学习评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。评价主体包括教师评价、学生评价、企业评价等；评价方式包括观察、口试、笔试、操作、职业资格鉴定、大作业、项目报告、小论文等；评价过程包括过程评价和期末评价，注重过程评价，以学习态度、操作能力、方法运用、合作精神为考核要素，以学习阶段、学习项目或典型工作任务为单元组织考核。如图 2 所示。

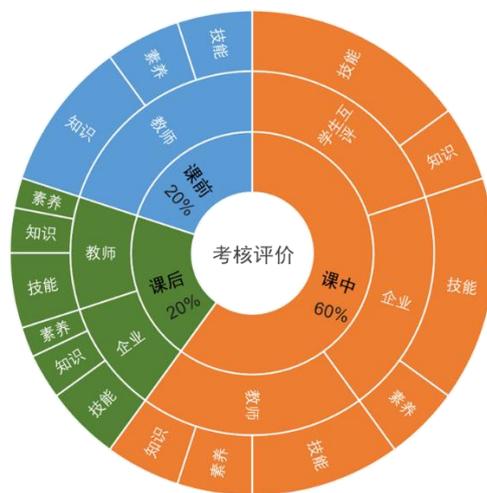


图 2 学习评价体系

### (六) 质量管理

人才培养方案的实施过程中，必须加强教学运行过程管理及质量监控，完善各项管理制度，建立院系二级督导机制，定期召开学生座谈会，建立教学质量信箱以及网络测评等制度，及时掌握和监控教学运行过程。在学院教学质量监控体系的框架下，

结合城市轨道交通通信与信号技术专业的特点，建立相应的系教学质量监控体系。

### 1、 教学管理组织

建立系教学执行组织与监督评估组织双线运行的组织框架。如图 3 所示。

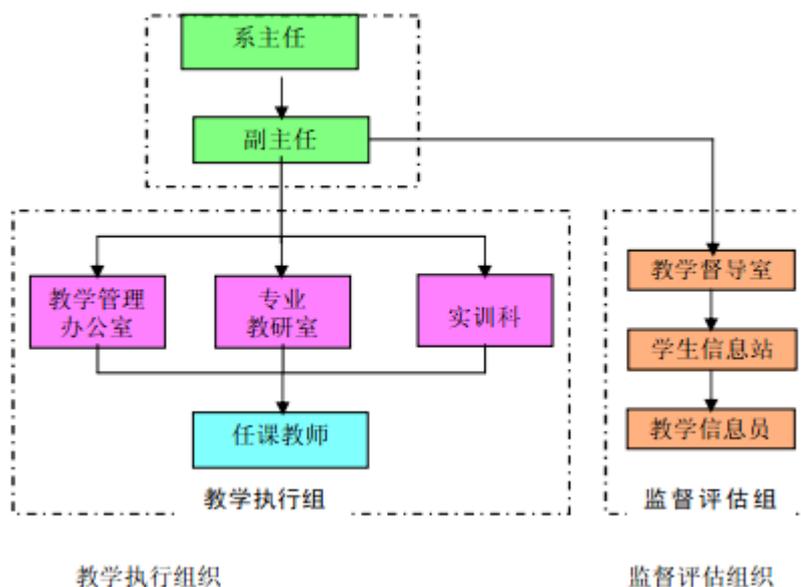


图 3 教学质量管理体系组织框架图

### 2、 课堂教学质量管理

为加强课堂教学质量，需要制定《学院教学督导工作条例》、《规范系部教学督导工作的若干意见》等文件，同时系部需要制定《系教学督导工作实施细则》。细则需规定教学督导室成员的构成、教学督导员应具备的条件、督导室和督导员的主要职责及日常工作、评课要求、评课流程以及督导员的考核计酬等。

### 3、 实践环节质量管理

首先需要制订和完善各实践环节的课程标准、指导书、任务书、评价标准等教学资料；二是制定和完善实践教学管理文件，加强校内生产性实训、校内外顶岗实习的管理，同时规范校外实训基地的运行；三是应依托教学督导室、学生教学信息站、顶岗实习检查小组等机构，对实践教学过程和教学效果实施质量监督，对信息进行收集分析和有效利用，及时纠偏，不断提高实践环节教学质量。

暑期实习和顶岗实习，分片建立以紧密合作企业为重点的顶岗实习基地，辐射带动周边企业接纳学生的顶岗实习。在学生顶岗实习期间，系部需要派专业教师分片巡回管理，或利用部分教师到这些企业挂职锻炼的同时兼管理工作任务。负责管理工作的教师可以实习学生相对集中的企业为重点，同时做好片区其他企业顶岗实习的管理

和指导工作。教学督导室应配合顶岗实习检查小组，每月到紧密合作企业检查学生的顶岗实习情况和挂职教师的锻炼、指导情况。在紧密合作企业集中教师和学生（本企业及周边其他企业），通过召开座谈会，听取汇报实习情况以及指导教师、企业技术人员对他们的指导情况；向企业了解教师和学生的实习状况（包括出勤、工作态度、工作绩效等）。实践教学质量检查结果应与教师的教学工作业绩考核、评优评先相挂钩。

## 十、毕业要求

本专业学生应达到以下要求方可毕业：

- (1) 学生综合测评合格；
- (2) 学生按本专业人才培养方案要求修读课程，公共基础课程及专业（技能）课程总学分达到 125 学分；
- (3) 学生综合素质总学分数不低于 20 学分，且分项目学分达到规定要求。

## 十一、附录

### （一）教学进程表

本专业教学进程见表 15。

表 15 本专业教学进程表

学年	学期	教学周																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
一	1	入学教育、军训		理论教学+理实一体教学														系考	院考
	2	理论教学+理实一体教学														集中实践		系考	院考
二	1	理论教学+理实一体教学														集中实践		系考	院考
	2	理论教学+理实一体教学														集中实践		系考	院考
三	1	理论教学+理实一体教学、提交成绩								毕业设计、答辩、提交成绩									
	2	顶岗实习、答辩、提交成绩														离校			