

XX 学院城市轨道交通通信信号技术 专业人才培养方案

XX 学院

二〇二〇年六月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、 入学要求.....	1
三、 修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
（一）岗位能力分析.....	1
（二）职业技能等级证书（职业资格证书）.....	5
五、培养目标和培养规格.....	5
（一）培养目标.....	5
（二）培养规格.....	5
六、课程设置及要求.....	6
（一）公共基础课程.....	6
（二）专业课程.....	6
（三）专业核心课程基本要求.....	7
七、 教学进程总体安排.....	13
（一）教学进程表.....	13
（二）课程总体安排.....	14
（三）学时汇总及分配比例表.....	16
八、实施保障.....	17
（一）师资队伍.....	17
（二）教学设施.....	17
（三）教学资源.....	19
（四）教学方法.....	19
（五）学习评价.....	20
（六）质量管理.....	20
九、毕业要求.....	21
附录.....	25

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

专业名称：城市轨道交通通信信号技术

专业代码：600603

二、入学要求

普通高级中学毕业、自主招生。

三、修业年限

学制 3 年。

四、职业面向

表 4-1 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)	主要岗位类别 (或技术领域)
交通运输大类 (60)	城市轨道交通类 (6006)	道路运输业 (54)	轨道交通信号工 (6-29-03-10) 轨道交通通信工 (6-29-03-09)	信号检修员 通信检修员
A	B	C	D	E

(一) 岗位能力分析

表 4-2 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	职业能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	信号检修员	√		从事设备地周期性维护，及时发现潜在的安全隐患，并有计划、有重点地对即将达到规定	按照轨道交通行业信号设备维护标准和标准化作业程序要求，掌握信号基础、车站联锁、车

				使用周期的设备进行更换，以保持线路信号系统时刻处于正常运行状态，当信号设备出现故障等意外情况需要紧急处理时，能快速反应，及时准确地排除信号故障，保证线路的安全运行。	载信号、ATS 系统等信号设备的操作使用、巡检检修、故障处理等技能。
2	通信检修员	√		熟悉通信系统的基本知识，工作原理和应用业务，从事设备地周期性维护管区通信设备工作状态，及时发现潜在的安全隐患，以保持线路通信系统时刻处于正常运行状态，当系统设备出现故障等意外情况需要紧急处理时，能快速反应，及时准确地排除通信故障，保证线路的安全运行。	按照轨道交通行业通信设备维护标准和标准化作业程序要求，掌握传输系统、无线通信系统、时钟系统、专用电话系统、闭路电视系统、广播系统、乘客信息系统等通信设备的操作使用、巡检检修、故障处理等技能。
3	信号工班长		√	1、贯彻执行上级下达的安全生产的指令和要求，全面负责班组安全生产。 2、组织员工学习并贯彻执行上级下达的各项安全生产规章制度和安全生产技术操作规程，教育员工遵章守纪，制止违章行为。 3、组织并参加班组安全活动，坚持班前讲安全、	1、能识别各类信号基础设备实物及符号，读懂信号平面布置图、联锁表、信号继电器控制的典型电路图； 2、能使用常用的万用表等测试仪器设备进行信号基础设备参数测量； 3、能对信号基础设备进行日常保养与维护。

				班中检查安全、班后总结安全。 4、负责班组安全检查，发现不安全因素应及时消除。发生事故立即报告，组织抢救，保护好现场，做好详细记录，参加事故调查、分析，落实防范措施。	
4	通信工班长		√	1、贯彻执行上级下达的安全生产的指令和要求，全面负责班组安全生产。 2、组织员工学习并贯彻执行上级下达的各项安全生产规章制度和安全技术操作规程，教育员工遵章守纪，制止违章行为。 3、组织并参加班组安全活动，坚持班前讲安全、班中检查安全、班后总结安全。 4、负责班组安全检查，发现不安全因素应及时消除。发生事故立即报告，组织抢救，保护好现场，做好详细记录，参加事故调查、分析，落实防范措施。	1、能使用常用电子仪器，电子产品进行检验、调试、维护； 2、能完成通信设备安装、故障检测及维护。
5	信号工程师		√	1、负责本专业的技术工作，确保各项工作的安全可靠。 2、负责编制本专业的安	1、能识别各类信号基础设备实物及符号，读懂信号平面布置图、联锁表、信号继电器控制的

				全技术规程和管理制度，并对其正确性负责。在编制开停工、技术改造、设备维修方案时，要有可靠的安全技术措施，并对执行情况进行监督检查。 3、深入现场检查安全生产情况，发现事故隐患及时整改。制止违章作业，在紧急情况下对不听劝阻者，有权停止作业，并立即报请领导处理。 4、参加各类事故中涉及安全技术部分的调查、分析工作。	典型电路图； 2、能使用常用的万用表等测试仪器设备进行信号基础设备参数测量； 3、能对信号基础设备进行日常保养与维护； 4、能采集信号系统的关键数据，并加以分析处理，进行简单改善提升。
6	通信工程师		√	1、负责本专业的技术工作，确保各项工作的安全可靠。 2、负责编制本专业的安全技术规程和管理制度，并对其正确性负责。在编制开停工、技术改造、设备维修方案时，要有可靠的安全技术措施，并对执行情况进行监督检查。 3、深入现场检查安全生产情况，发现事故隐患及时整改。制止违章作业，在紧急情况下对不听劝阻者，有权停止作业，并立即报请领导处	1、熟练使用常用电子仪器，电子产品进行改进设计、检验、调试维护； 2、完成通信设备安装、故障检测及维护； 3、能进行监控系统数据的采集、提取及简单对比分析，得出相应参数并以此得出相应结论。

				理。 4、参加各类事故中涉及安全技术部分的调查、分析工作。	
--	--	--	--	----------------------------------	--

（二）职业技能等级证书（职业资格证书）

表 4-3 职业技能等级证书

序号	职业技能等级证书	颁证单位	等级	备注
1	维修电工/电工操作证	人力资源与社会保障部	初级或以上	可选

五、培养目标和培养规格

（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，较强的就业能力和可持续发展的能力，培养学生具备扎实的轨道交通信号和通信方面的专业知识和技术技能，面向城市轨道交通、铁路、运维公司、工程局、信号厂等企业的轨道交通通信工、轨道交通信号工等职业群，培养从事轨道交通信号通信设备的安装调试、维修养护、故障处理所需的专业实践技能及科研潜质，并具有较强综合实践能力的高素质技能型人才。

（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的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的指引下，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 至 2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

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、安全消防等知识。
- (3) 掌握电工基础、模拟电子技术、数字电子技术、通信技术基础基本理论和基本知识。
- (4) 掌握信号机、转辙机、列车检测设备等轨道交通信号基础设施的基本知识。
- (5) 掌握计算机联锁系统的基本知识。
- (6) 掌握车站信号自动控制、区间信号自动控制的基本知识。
- (7) 掌握列车自动防护系统、列车自动监控系统、列车自动驾驶系统的基础理论知识。
- (8) 掌握轨道交通专用通信设备的基础理论和基本知识。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题与解决问题的能力。
- (2) 具备良好的语言表达、沟通能力。
- (3) 具备常用办公软件应用的能力。
- (4) 能够识读信号设备的电路图和装配图。
- (5) 具有道岔信号设备检修及故障处理能力。
- (6) 具有联锁设备的检修及故障处理能力。
- (7) 具有列车运行控制系统中的轨旁信号设备、车载信号设备的检修及故障处理能力。
- (8) 具有传输系统、无线通信系统、时钟系统、专用电话系统、闭路电视系统、广播系统、乘客信息系统检修能力。
- (9) 具有电源系统的检修能力。

六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课程

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、公共英语、体育、高等数学、心理健康、军事理论、军事技能、高职语文、马克思主义基本原理概论、信息技术、创新创业基础、职业发展与就业创业指导、艺术鉴赏、大学生健康教育。

(二) 专业课程

1. 专业基础课

城市轨道交通概论、电工基础、电子技术基础、单片机应用技术。

2.专业核心课

城市轨道交通信号基础设施维护、车站信号自动控制、城市轨道交通联锁系统维护、城市轨道交通列车自动控制系统维护、通信系统、城市轨道交通专用通信系统维护。

3.专业拓展课

PLC 电气控制技术、城市轨道交通调度指挥、城市轨道交通规章与案例、信号设计与施工、办公软件高级应用。

4.集中性专业实践课

电工实训、城市轨道交通信号基础设施维护实训、信号基础设施故障分析处理实训、区间信号设备维护实训、城市轨道交通列车自动控制系统维护实训、轨道信号顶岗实习、轨道信号顶岗毕业实习。

（三）专业核心课程基本要求

表 6-1

课程名称		城市轨道交通信号基础设施维护	
学期	第二学期	学时	90
职业能力要求： 1. 学生应当具备按照信号检修作业标准进行轨道交通信号基础设施测试、调整、检修、故障处理的职业能力。 2. 学生应当具备按照信号检修作业标准进行轨道交通信号基础设施施工的职业能力。			
学习目标： 1. 测试、分析信号基础设施电气特性； 2. 熟练检修各种信号继电器； 3. 熟练测试、调整各种列车检测设备； 4. 熟练分解、组装、安装、调整各种道岔转辙设备； 5. 熟练判断、处理信号基础设施开路、短路故障； 6. 培养具有“遵纪守法、团结协作、认真负责、艰苦奋斗、精检细修、爱护公物、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。			
学习内容： 1. 掌握常用信号继电器的主要结构、简单原理、作用及特性，掌握信号继电器电路的分析方法； 2. 掌握轨道交通信号的概念、构成和分类等相关知识，掌握各种信号显示的意义和设置； 3. 掌握列车检测设备的组成、工作原理、技术标准和常见故障处理方法； 4. 掌握转辙机的作用、基本要求及分类，掌握 ZD6-D、S700K、ZYJ7、ZDJ9 型转辙机的结构组成、工作原理、工作参数，掌握外锁闭装置的组成及动作原理，掌握转辙机机械故障检修方法及道岔调整方法； 5. 理解基本的联锁关系。			

表 6-2

课程名称		车站信号自动控制	
学期	第三学期	学时	84
职业能力要求： 1. 学生应当具备按照信号检修作业标准进行选排进路、故障排查与分析的职业能力。 2. 学生应当具备按照信号检修作业标准进行城轨车站信号站内设备的检修和维护职业能力。 3. 学生应当具备按照信号检修作业标准进行信号机点灯电路检修、故障排查与分析的职业能力。 4. 学生应当具备按照信号检修作业标准进行城轨车站信号站内设备的检修和维护职业能力。			
学习目标： 1. 掌握车站信号平面布置图中的各种符号标识； 2. 熟练排列调车进路、列车进路和通过进路的选排方法； 3. 熟练取消进路、重复开放信号和开放引导信号的办理过程； 4. 熟练的掌握车站联锁关系，包括进路的选排一致性等； 5. 掌握进路从排列、锁闭、解锁的整个过程； 6. 培养具有“遵纪守法、团结协作、认真负责、艰苦奋斗、精检细修、爱护公物、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。 7. 掌握信号机点灯电路的原理以及简单的故障处理； 8. 掌握包含有向次要闭塞区间发车的出站信号机电路； 9. 熟练掌握正常解锁进路、取消进路、人工解锁进路以及调车中途返回解锁进路； 10. 掌握引导信号电路的使用条件和联锁要求； 11. 掌握解锁进路所涉及的解锁继电器的励磁和落下条件； 12. 培养具有“遵纪守法、团结协作、认真负责、艰苦奋斗、精检细修、爱护公物、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。			
学习内容： 1. 电气集中的概念和设备组成； 2. 车站信号设备平面布置图和 6502 电气集中电路结构； 3. 按钮继电器、方向继电器、辅助开始继电器、终端继电器和开始继电器的励磁条件和自闭条件； 4. 电气集中选择组电路所涉及的各种继电器和道岔控制电路。 5. 区段检查及股道检查继电器电路的结构和励磁自闭条件； 6. 接近预告及照查继电器电路； 7. 信号继电器、信号辅助继电器、信号机点灯以及进路解锁相关电路； 8. 引导信号电路、执行组电路动作程序分析； 9. 计算机联锁系统概述。			

表 6-3

课程名称		城市轨道交通联锁系统维护	
学期	第三学期	学时	52
职业能力要求： 1. 学生应当具备计算机联锁操作及故障处理，其监督、控制及联锁功能应当符合地铁运营要求的职业能力。 2. 学生应当具备按照不同联锁型号进行联锁设备的原理认知、维护及故障处理的职业能力。			
学习目标： 1. 熟练掌握列车进路/引导进路的办理、解锁及取消，轨道区段的状态监视，信号机状态监督及控制，转辙机状态监督及控制； 2. 根据信号平面图熟练编制联锁表； 3. 掌握计算机联锁系统的软硬件结构及系统的可靠性和安全性技术保障； 4. 掌握 TYJL-II 型、MicroLok II 型、DS6-60 型、iLock 型等计算机联锁系统的组成、功能以及故障维修等； 5. 培养具有“遵纪守法、团结协作、认真负责、艰苦奋斗、精检细修、爱护公物、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。			
学习内容： 1. 熟悉计算机联锁的功能和发展历程； 2. 掌握联锁与道岔、进路、信号三者之间的关系，会利用信号平面布置图来编制联锁图表； 3. 熟悉计算机联锁系统的硬件和软件结构； 4. 掌握计算机联锁系统的双机热备、二乘二取二、三取二冗余结构的工作原理； 5. 掌握计算机联锁系统的可靠性和安全性保障技术； 6. 熟悉 TYJL-II 型、MicroLok II 型、DS6-60 型、iLock 型等计算机联锁系统的硬件组成以及各部分功能； 7. 掌握 TYJL-II 型、MicroLok II 型、DS6-60 型、iLock 型等计算机联锁系统的切换方式、日常维护和故障分析方法。			

表 6-4

课程名称		城市轨道交通列车自动控制系统维护	
学期	第四学期	学时	60
职业能力要求： 1. 学生应当具备城市轨道交通列车自动控制系统日常巡检的职业能力。 2. 学生应当具备城市轨道交通列车自动控制系统典型故障分析、定位和应急处理的职业能力。			
学习目标： 1. 掌握 ATC 的基本组成。 2. 掌握 ATS 的功能。 3. 掌握 ATP 的基本操作方法。 4. 掌握 ATO 的工作原理。 5. 培养学生分析问题，解决问题的能力。 6. 培养学生沟通能力及团队协作的精神。 7. 培养学生良好的职业道德、科学严谨的工作态度。 8. 培养学生勇于创新、与时俱进的工作作风。 9. 培养学生严格执行工作程序、工作规范的安全意识。			
学习内容： 1. 了解城市轨道交通列车自动控制系统的发展历程。 2. 掌握城市轨道交通列车自动控制系统的关键设备及技术方法。 3. 掌握城市轨道交通列车自动控制系统 ATS 中心和车站设备的维护方法。 4. 了解 ZC 区域控制器的结构，掌握 ZC 的设备维护。 5. 了解数据存储单元的设备构成，掌握其应用与维护。 6. 了解 DCS 设备的工作原理，掌握其维护方法。 7. 了解车载设备的架构，掌握 TOD 设备、车载外围设备和车载控制器 CC 的维护方法。			

表 6-5

课程名称		通信系统	
学期	第三学期	学时	56
职业能力要求： 1. 具有良好的语言表达能力，能有条理地表达自己的思想、态度和观点； 2. 具有团队协作精神，能以团队形式工作并使自己的工作与前后工序相协调； 3. 能主动与他人合作、参与团队工作，与他人交流和协商，具有良好的人际关系； 4. 能适应企业环境，融入企业文化的能力，具有严明的纪律性和对企业足够的忠诚度； 5. 具有产品质量意识、工作责任心、良好的社会责任感。			
学习目标： 1. 掌握模拟与数字通信理论的基本概念、基本原理和基本方法； 2. 具备对简单通信系统进行建立模型、定性分析、定量计算的能力； 3. 对存在的问题能够进行分析和排除； 4. 对规定任务有一定的创新能力； 5. 能根据工作任务的需要，使用各种工具、媒体收集资料，并能针对任务筛选有用信息； 6. 能根据工作任务要求，制定工作计划，并有步骤地开展工作的； 7. 能分析工作中出现的问题，提出不同的解决方案； 8. 能主动学习新知识、新技术，并能有选择地运用到工作中。			
学习内容： 通过本课程的学习，使学生深刻了解通信原理的相关知识，包括： 1. 信号分析的基础知识； 2. 信道与噪声的理论概念； 3. 模拟调制系统的构成与工作原理； 4. 模拟信号的数字化技术； 5. 数字基带传输系统的工作原理； 6. 数字频带传输系统的构成； 7. 信道复用与多址技术； 8. 同步原理； 9. 差错控制编码的工作原理； 10. 通信网的构成。			

表 6-6

课程名称		城市轨道交通专用通信系统维护	
学期	第四学期	学时	60
职业能力要求： 1. 对工作任务进行分析，完成工作任务应掌握的知识、能力、素质做能力。 2. 以城市轨道交通通信设备使用和维护人员工作任务为载体, 具备城市轨道交通通信设备维护工作的职业能力。			
学习目标： 1. 专业能力 轨道交通专用通信系统中，电话系统、无线集群系统，广播系统，闭路电视系统，时钟系统等各个子系统的组成、日常维护和常见故障处理 2. 方法能力 在专业知识的基础上，突出实际操作技能的训练，了解计划性维修与故障性维修相结合的维护模式，保护设备良好状态。掌握通用的技术和管理的基本原理，拥有独立分析问题的能力，提出新的思考，解决新问题。 3. 社会能力 1) 良好的沟通与语言表达能力。 2) 遵守操作规程和劳动纪律，树立安全责任意识。			
学习内容： 1. 通信系统概述。了解一般的通信系统如何组网。了解城市轨道交通通信网如何组网，如何搭建传输平台。了解通信网中的电缆、光缆以及无线微波等传输介质各有什么特点。轨道交通通信系统功能，技术要求。 2. 电话系统。掌握有线电话系统在城市轨道交通中的作用及分类。掌握城市轨道交通中哪些工作地点需要配备有线电话。了解有线电话通信的基本工作原理。 3. 无线集群调度系统。了解移动通信的分类。了解城市轨道交通无线集群调度系统基本结构、设备组成。掌握城市轨道交通无线集群调度系统设备设置及用户组别配置。掌握城市轨道交通无线集群调度系统特点及操作。 4. 闭路电视系统。了解闭路电视监控系统设备组成。了解城市轨道交通闭路电视系统基本结构。掌握城市轨道交通闭路电视系统中心级功能和车站级功能。 5. 广播系统。了解广播系统基本结构及作用。掌握城市轨道交通广播系统功能及终端设备的设置。了解城市轨道交通广播系统的组网模式。 6. 时钟系统。掌握城市轨道交通时钟系统的设备组成。掌握时钟系统为城市轨道交通的哪些用户服务。了解时钟系统的组网模式及其特点。			

七、 教学进程总体安排

(一) 教学进程表

表 7-1 城市轨道交通通信信号技术专业教学进程表

学期	教学周	第一学年		第二学年		第三学年	
		内容	时间	内容	时间	内容	时间
上 学 期	1	入学教育	1周	课堂教学	14周	课堂教学	6周
	2	军事训练及健康教育	3周				
	3						
	4						
	5	课堂教学	10周			轨道信号顶岗实习	13周
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15	电工实训	1周	公益劳动	1周		
	16	课堂教学	3周	考试	1周		
	17			信号基础设备电气故障处理实训	3周		
	18						
	19	考试	1周				
	20	职业素养提升周	1周	职业素养提升周	1周	职业素养提升周	1周
21-26	寒假	6周	寒假	6周	寒假	6周	
下 学 期	27	课堂教学	15周	课堂教学	15周	轨道信号毕业实习	12周
	28						
	29						
	30						
	31						
	32						
	33						
	34						
	35						
	36						
	37						
	38						
	39						
	40					轨道信号毕业论文（设计）	4周
	41						
	42	公益劳动	1周	区间信号设备维护实训	2周	毕业教育	1周
	43	考试	1周				
	44	城市轨道交通信号基础设备维护	3周	考试	1周		
	45			城市轨道交通列车自动控制系统维护实训	2周		
	46						
47-52	暑假	6周	暑假	6周			
总计			52		52		43

（二）课程总体安排

表 7-2 城市轨道交通通信信号技术专业教学计划及学分学时分配表

序号	课程名称	课程类别		理论学时 或实践周 数	周学时	学分	考核 方式	备注
1	思想道德修养与法律基础 I	公共基础课	必修课	26	2	1.5	考查	理论
2	体育	公共基础课	必修课	26	2	1	考查	理论
3	职业发展与就业创业指导	公共基础课	必修课	10	集中授课	0.5	考查	理论
4	军事理论	公共基础课	必修课	36	混合式授课	2	考查	理论
5	公共英语 I	公共基础课	必修课	52	4	3	考试	理论
6	高等数学 I	公共基础课	必修课	52	4	3	考试	理论
7	信息技术	公共基础课	必修课	52	4	3	考试	理实一体 (26+26)
8	电工基础	专业基础课	必修课	52	4	3	考试	理论
9	城市轨道交通概论	专业基础课	必修课	52	4	3	考试	理论
10	轨道交通创新创业管理	专业创新创业课	必修课	24	2	1.5	考查	理论
11	军事技能	公共基础课	必修课	3 周	38	3	考查	实践
12	入学教育	公共基础课	必修课	1 周	20	1	考查	实践
13	职业素养提升周	公共基础课	必修课	1 周	30	1.5	考查	实践
14	电工实训	集中性专业实践课	必修课	1 周	20	1	考查	实践
15	考试周			1 周				
第一学期小计				理论 356 学时	26	28		
(理论教学周数 13)				实践 6 周				
16	思想道德修养与法律基础 II	公共基础课	必修课	26	2	1.5	考查	理论
17	形势与政策	公共基础课	必修课	20	2	1	考查	理论
18	创新创业教育基础	公共基础课	必修课	8	集中授课	0.5	考查	理论
19	体育	公共基础课	必修课	28	2	1	考查	理论
20	心理健康	公共基础课	必修课	36	混合式授课	2	考查	理论
21	城市轨道交通信号基础设备维护	专业核心课	必修课	90	6	5	考试	理论+实践 (70+20)
22	电子技术基础	专业基础课	必修课	52	8	3	考试	理论+实践 (48+4)
23	PLC 电气控制技术	专业拓展课	限选课	52	4	3	考查	理论+实践 (26+26) 二选一
24	自动控制技术	专业拓展课	限选课	52	4	3	考查	
25	公益劳动	公共基础课	必修课	1 周	20	1	考查	实践
26	考试周			1 周				
27	城市轨道交通信号基础设备维护实训	集中性专业实践课	必修课	3 周	20	3	考查	实践
第二学期小计				理论 362	24	24		

				学时				
(理论教学周数 15)				实践 4 周				
28	毛概 I	公共基础课	必修课	36	3	2	考试	理论
29	职业发展与就业创业指导	公共基础课	必修课	20	集中授课	1	考查	理论
30	体育	公共基础课	必修课	28	2	1	考查	理论
31	轨道交通信号基础设备电气控制	一般专业课	必修课	40	4	2	考查	理论+实践 (20+20)
32	车站信号自动控制	专业核心课	必修课	84	6	4.5	考试	理论+实践 (76+8)
33	城市轨道交通联锁系统维护	专业核心课	必修课	52	4	3	考试	理论+实践 (48+4)
34	通信系统	专业核心课	必修课	56	4	3	考试	理论
35	公益劳动	公共基础课	必修课	1 周	20	1	考查	实践
36	职业素养提升周	公共基础课	必修课	1 周	30	1.5	考查	实践
37	考试周			1 周				
38	信号基础设备故障分析处理实训	集中性专业实践课	必修课	3 周	20	3	考查	实践
第三学期小计				理论 284 学时	23	22		
(理论教学周数 14)				实践 5 周				
39	毛概 II	公共基础课	必修课	36	3	2	考试	理论
40	电源系统维护	一般专业课	必修课	30	2	1.5	考查	理论+实践 (28+2)
41	区间信号自动控制	一般专业课	必修课	48	4	2.5	考查	理论+实践 (24+24)
42	城市轨道交通专用通信系统维护	专业核心课	必修课	60	4	3.5	考试	理论+实践 (56+4)
43	城市轨道交通列车自动控制系统维护	专业核心课	必修课	60	4	3.5	考试	理论+实践 (56+4)
44	城市轨道交通调度指挥	专业拓展课	限选课	30	2	1.5	考查	理论+实践 (26+4) 二选一
	城市轨道交通行车组织	专业拓展课	限选课	30	2	1.5	考查	
45	城市轨道交通规章与案例	专业拓展课	限选课	52	4	3	考查	理论+实践 (48+4) 二选一
	城市轨道交通安全管理	专业拓展课	限选课	52	4	3	考查	
46	考试周			1 周				
47	区间信号设备维护实训	集中性专业实践课	必修课	2 周	20	2	考查	实践
48	城市轨道交通列车自动控制系统维护实训	集中性专业实践课	必修课	2 周	20	2	考查	实践
第四学期小计				理论 356 学时	23	21.5		
(理论教学周数 15)				实践 4 周				

49	形势与政策	公共基础课	必修课	16	3	1		
50	信号设计与施工	专业拓展课	必修课	48	8	2.5	考查	理论+实践 (40+8) 二选一
	轨道交通信号集中监测系统应用与维护	专业拓展课	必修课	48	8	2.5	考查	
51	办公软件高级应用	专业拓展课	限选课	48	8	2.5	考查	理实一体 (12+36) 二选一
	计算机辅助设计（CAD）	专业拓展课	限选课	48	8	2.5	考查	
52	轨道信号顶岗实习	集中性专业实践课	必修课	13 周	25	13	考查	实践
53	职业素养提升周	公共基础课	必修课	1 周	30	1.5	考查	实践
第五学期小计				理论 156 学时	19	20.5		
（理论教学周数 6）				实践 14 周				
54	轨道信号毕业论文（设计）	集中性专业实践课	必修课	4 周	20	4	考查	实践
55	轨道信号毕业实习	集中性专业实践课	必修课	12 周	25	12	考查	实践
56	毕业教育	集中性专业实践课	必修课	1 周	20	1	考查	实践
第六学期小计				理论 0 学 时		17		
（理论教学周数 0）				实践 17 周				
合计		1292 学时+ (50 周+198 学时) ， 共计 2771 学时					毕业学分：137 分	
公共任选课		公选课 3 年内修满 4 学分						

(三) 学时汇总及分配比例表

表 7-3 学时汇总及分配比例表

项 目		学分数	学时数		学时百分比 (%)
			理论	实践	
课 程 体 系	公共基础必修课	34.5	482	230	25.5%
	专业必修课	86.5	656	1126	63.7%
	专业限选课	12.5	152	78	10.8%
	公共任选课	4	72		
合 计		137.5	2796		100%
理 论 与 实 践 课 程 体 系	理论课	38.5	708	0	25.3%
	理论+实践课	42	616	138	27.0%
	理实一体课	5.5	38	62	3.6%
	集中性实践课	51.5	0	1234	44.1%
合 计		137.5	1362	1434	100%
理论教学学时与实践教学学时的比例		理论学时: 实践学时=1: 1.053			

八、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 8:1，双师素质教师占专业教师比例 90%，专任教师中教授 3 人、副教授 5 人、讲师 7 人，平均年龄 40 岁，结构合理。

2. 专任教师

专任教师全部具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有轨道交通相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有副教授职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展动态，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。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

兼职教师主要从沈阳地铁运营公司聘任，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实际工作经验，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

表 8-3 城市轨道交通通信信号技术专业校内实训条件

序号	实训室名称	面积	主要设备及工具	主要软件	功能
1	转辙机实训室	80m ²	ZD6 型转辙机 16 台、ZDJ9 型转辙机 4 台、组合柜、操控台		电动转辙机的分解组装、转辙机设备配线、转辙机内部检修、道岔控制电路故障处理等技能训练。
2	联锁设备实训室	160m ²	7#道岔设备一套、9#道岔设备一套、ZD6 型转辙机 1 台、ZDJ9 型转辙机 1 台、S700K 型转辙机 1 台、ZYJ7 及 SH6 型电液转辙机一套、50Hz 轨道电路一套、25Hz 轨道电路一套、电源屏一台、信号机两架		能够直观的通过现场真实实物设备给培训学员展示信号系统基础设备和计算机联锁系统的组成及原理，同时还可以让培训学员动手完成各种实训项目，如计算机联锁系统使用及设备维护，手

					摇道岔实训、信号机实训、转辙机实训、列车检测设备实训、线路检修等信号系统方面的实验、实训课程。通过培训学员的信号理论及实操能力，可以培养其实际现场设备的操作方法，学习其工作原理；同时，通过人工设置在继电器组合架上的故障来模拟设置各种现场常见设备故障，培训学员对现场设备故障情况下的应急处理机制。故障不但可以自己设置，还可以自己排除，也可以由教师设置要求学员排除，以考核其学习成果及对现场设备的操控能力。
3	道岔控制电路实训室	35m ²	轨道交通道岔控制智能实训考核系统 1 套		道岔控制系统工作情况测试、《行车设备检查登记簿》填写、故障处理、组合配线调试导通。
4	车载信号实训室（公共实训室）	160m ²	81 台电脑	车载及 DCS 系统、车辆检修软件、票务软件、AutoCAD	模拟 CBTC 系统环境，培养学生应对车载和轨旁信号的处理维护能力。
5	区间信号实训室	35m ²	ZPW-2000 区间信号设备 2 套、轨道交通信号控制系统实训平台 1 套		ZPW-2000 型区间信号设备测试、调整、故障处理、及组合焊接。 对设备的调试、应用、系统运行与故障检测，系统设备维护等

表 8-4 城市轨道交通通信信号技术校外实训条件

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途	合作深度要求
1	沈阳地铁集团有限公司运营分公司实习基地	沈阳地铁集团有限公司运营分公司	跟岗实习、毕业实习	
2	沈阳铁路信号责任有限公司实习基地	沈阳铁路信号责任有限公司	跟岗实习、毕业实习	
3	呼和浩特市城市轨道交通建设管理有限责任公司实习基地	呼和浩特市城市轨道交通建设管理有限责任公司	跟岗实习、毕业实习	
4	青岛地铁集团有限公司实习基地	青岛地铁集团有限公司	跟岗实习、毕业实习	

（三）教学资源

围绕信号检修员、通信检修员等岗位核心能力养成过程及难度要素，重组课程体系。建设内容丰富的城市轨道交通通信信号技术专业教学资源库，为学生线上线下学习提供充足的教学资源。工学结合的优质专业核心课程将作为专业建设的重点内容而长抓不懈，大力鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。细化知识点、能力点的教学、训练和考核，注重将能力培养和工匠精神贯穿到课堂细节中去。

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。学校建立了专业教师、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：城市轨道交通通信信号专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度以及案例类图书、专业期刊等。

3.数字教学资源配置基本要求

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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

根据课程、项目、硬件条件、授课对象等特点采用案例教学法、任务驱动法、直观演示法、现场教学法、自主学习法，来提升课堂吸引力和学生参与度，从而提高人才培养质量。

1.案例教学法

案例教学法是一种以案例为基础的教学法(case-based teaching)，案例本质上是提出一种教育的两难情境，没有特定的解决之道，而教师于教学中扮演着设计者和激励者的角色，鼓励学生积极参与讨论，不像是传统的教学方法，教师是一位很有学问的人，扮演着传授知识者角色。它包括四大步骤：学生自行准备——小组讨论准备——小组集中讨论——课堂总结评价。

2.任务驱动法

任务驱动法是指在学习的过程中，学生在教师的帮助下，紧紧围绕一个共同的任务活动中心，在强烈的问题动机的驱动下，通过对学习资源的积极主动应用，进行自主探索和互动协作的学习，并在完成既定任务的同时，引导学生产生一种学习实践活动。任务驱动的教与学的方式，能为学生提供体验实践的情境和感悟问题的情境，围绕任务展开学习，以任务的完成结果

检验和总结学习过程等，改变学生的学习状态，使学生主动建构探究、实践、思考、运用、解决、高智慧的学习体系。任务驱动法以建构主义学习理论为基础，最根本的特点是"以任务为主线、教师为主导、学生为主体"，基本环节包括:创设情境、确定任务、自主学习和写作学习、效果评价。

3.直观演示法

直观演示法是教师在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验，让学生通过观察获得感性认识的教学方法。是一种辅助性教学方法，要和讲授法、谈话法等教学方法结合使用。

4.现场教学法

是以现场为中心，以现场实物为对象，以学生活动为主体的教学方法。本课程现场教学在校内外实训基地进行，主要应用于信号基础、车站联锁、车载信号、ATS 系统等信号设备的操作使用、巡检检修、故障处理等项目的教学。

5.自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质，通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

（五）学习评价

根据专业课程性质，对学生学习评价的方式主要分为考试和考查两种形式。

一门典型的考试课程对学生学习评价如下：

1.考核评价

专业课程考核采用过程考核、实操考核、期终考核等形式灵活组合。注重考核学生在实际掌握知识、应用知识、解决实际问题的能力。

表 8-6 课程考核设计表

评价方式	评定项目
平时考核	学生出勤、学生作业、学习表现
项目考核	按项目考核评价表要求完成项目考核
期末考核	课程综合知识考试、课程论文、技能竞赛

2.评价标准

表 8-7 一种典型的考试课程评价表

课程名称			主讲教师		
授课专业			授课学期		
学时/学分			期末成绩体现形式	分数	
过程考核成绩 (xx 分)	考勤		期末试卷成绩 (xx 分)	填空	
	作业			单选	
	测验			简答	
	课内实验			案例分析	
	课堂提问			案例分析	

一门典型的考查课的学生学习评价主要由认可教师根据过程考核成绩给定，一般包含作业、考试、讨论、课堂表现、测验及出勤等环节。

一门典型的实践课程的学生学习评价包含了实践操作的各个环节，并针对课程进行模块化，对模块进行评分。

以上学习评价均是建立以学生为中心学习评价体系，要更加注重过程，着重提升学生的学习能力和创新素质。学习过程是一种动态过程，持续时间长，其过程评价需要持续的跟踪，评价学生的学习状态，并及时反馈进而进行必要的调节。过程性评价需要虑各个方面的综合影响，要充分考虑学习个体的自主性和个体差异，过程评价的复杂程度高，需要灵活多样、科学化的制定标准，才能较为准确地评价学习过程的真实情况。学习过程评价是一种多维度、多层次、分时间段的综合评价。要充分考虑课堂活动、学生考试和结果反馈、学生课后作业、教辅材料、课程介绍、学生评价、助教情况和资源整合等多方面。

(六) 质量管理

通过实施行之有效的质量管理模式，把控培养目标、培养标准和教学培养过程，结合专业学习课堂、社会实践课堂、宿舍文化课堂和素质拓展课堂 4 个课堂的联控，并充分运用制度监控、督导监控、实时监控、常态监控、评价监控措施对教学过程进行“五维监控”，实现人才培养的全过程、全方位、全员“三全”质量管理。

九、毕业要求

(一) 主要学习成果

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面具备以下学习成果：

1. 素质

(1) 基本素质：

1) 具有正确的人生观、价值观、世界观；

- 2) 具有良好的职业道德和职业素养;
- 3) 具有良好的身心素质和人文素养;
- 4) 具有热爱生活、待人真诚、团结协作的高尚品质。

(2) 职业素质

- 1) 具有较强的从事信号通信岗位工作的安全意识和责任意识;
- 2) 具有良好的爱岗敬业、团结协作的职业精神;
- 3) 具有良好的遵守纪律、态度严谨的工作作风;
- 4) 具有良好的交流沟通、协作组织的协调能力。

2. 知识

(1) 基础知识

- 1) 掌握电工电路、电子电路的基础知识;
- 2) 掌握常见电工仪器、仪表及工具的使用与维护保养知识;
- 3) 掌握信号基础、车站联锁、车载信号、ATS 系统设备的基础知识;
- 4) 掌握通信系统设备的基础知识;

(2) 专业知识

- 1) 掌握信号技术图、表的基本知识;
- 2) 掌握轨道交通信号业务的基本规章;
- 3) 掌握信号设备的结构组成、工作原理、技术条件及维护标准;
- 4) 掌握信号设备的故障处理和检修作业知识;
- 5) 掌握信号设备的安装、调试、施工基础知识;
- 6) 掌握通信系统的架构组成、工作原理。

3. 能力

(1) 专业能力

- 1) 牢固树立“故障—安全”的意识;
- 2) 具备一定的语言表达、沟通能力;
- 3) 具备常用办公软件应用的能力;
- 4) 具备常见电工电路、电子电路的安装、调试、维护的基本能力;
- 5) 具备信号工岗位常用工具、仪器、仪表的使用与维护保养的基本技能;
- 6) 具备按检修作业程序对信号设备进行检修、对信号器材进行拆装的基本技能;

7) 具备从事信号岗位工作组织与日常管理的基本能力。

(2) 专业核心能力

按照轨道交通行业信号设备维护标准和标准化作业程序要求，掌握信号基础、车站联锁、车载信号、ATS 系统等信号设备的操作使用、巡检检修、故障处理等技能。

按照轨道交通行业通信设备维护标准和标准化作业程序要求，掌握传输系统、无线通信系统、时钟系统、专用电话系统、闭路电视系统、广播系统、乘客信息系统等通信设备的操作使用、巡检检修、故障处理等技能。

(二) 主要课程考核要点

1. 考核以形成性考核为主，根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报等多种方式进行考核；

2. 考核以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面；

3. 各门课程根据课程的特点和要求，对采取不同方式、对各个方面的考核结果，通过一定的加权系数评定课程最终成绩，具体每门课程的考核要点权重由按照课程教学方案执行。

专业核心课程对学生的考核坚持以职业岗位能力为重点的全面考核，知识考核与能力考核并重，以能力考核为主；提高能力考核在课程考核中的权重；能力考核注重平时考核实行过程控制，采用评分制。

(1) 专业课程考核与评价

专业课程考核采用过程考核、期终考核、课程论文、知识竞赛、技能竞赛等形式灵活组合。考核注重考核学生实际掌握知识、应用知识、解决实际问题的能力。典型课程考核表见表 9-1。

表 9-1 课程考核设计

评价方式	评定项目
平时考核	学生出勤、学生作业、学习表现
项目考核	按项目考核评价表要求完成项目考核
期末考核	课程综合知识考试、课程论文、技能竞赛

(2) 顶岗实习考核与评价

实习考核实行以实习单位为主、学校为辅，考核分两部分：一是实习单位对学生的考核，占总成绩的 50%；二是学生实习报告成绩，占总成绩的 20%；三是学校指导教师对学生的工作报告进行评价，占总成绩的 30%。

实习单位指导教师对学生的考核：学生顶岗实习可在一个以上单位或同一单位多个部门或

岗位进行，实习单位要对学生的表现情况进行考核，填写“实习鉴定表”，并签字确认。

学校指导教师对学生的考核：学校指导教师要对学生在各实习单位每一部门或岗位的表现情况进行考核，在实习期间，学生要按照要求做好实习记录，学校指导老师要对学生实习记录进行检查。

考核方式为等级制：分优秀、良好、中等、合格和不合格五个等级，学生考核合格及以上者获得学分。

（三）学生毕业条件

1. 学生毕业应具备下列条件，方可参加毕业审查，办理毕业证书。

- （1）考完本专业考试计划所规定的理论课程且考试成绩合格。
- （2）完成该专业所规定的实践性环节课程考核，并取得合格成绩。
- （3）思想品德经鉴定符合要求。
- （4）本专业学生应完成相关顶岗实习。

2. 学分要求

城市轨道交通通信信号技术专业学生在学分方面要求的毕业条件：在规定的修业年限（3-5）内学完规定的课程，成绩合格或者修满相应的学分，准予毕业。本专业毕业生要求最低学分为137 学分；具体分布如下：

公共基础必修课 34.5 学分，占总学分的 25.5%；

专业必修课 86.5 学分，占总学分的 63.7%；

专业限选课及公共任选课 16.5 学分，占总学分的 10.8%。

附录:

教学任务变更审批表

院部								专业（年级）							
原教学任务								变更后的教学任务							
课程名称	学期	课程类别	总学时/周数	周学时	学分	考核方式	备注	课程名称	学期	课程类别	总学时/周数	周学时	学分	考核方式	备注
变更原因		（如有需要，请另附详细论证材料，课程变更的应提供新的课程标准） 专业主任签字：													
院部意见：						教务处意见：						主管校长意见：			
签名：（盖章） 年 月 日						签名：（盖章） 年 月 日						签名：（盖章） 年 月 日			