

附件二：

三年制高职城市轨道交通通信信号技术专业
教学标准

专业名称 城市轨道交通通信信号技术

专业代码 600603

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
交通运输大类 （60）	城市轨道交通类 （6006）	道路运输业 （54）	轨道交通通信工 （6-29-03-09） 轨道交通信号工 （6-29-03-10）	通信与信号 设备安装 通信与信号 设备调试 通信与信号 设备维修养护	电工职业资格证 信号工职业资格证

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，面向道路运输业的轨道交通通信工、轨道交通信号工等职业群，能够从事通信与信号设备的安装、调试、维修养护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。
- （7）具有吃苦耐劳、工匠精神的新型技术型人才。

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、安全消防等相关知识；
- （3）掌握电工基础、模拟电子技术、数字电子技术基础理论和基本知识；
- （4）掌握计算机网络、通信原理、无线通信基础理论和基本知识；
- （5）掌握信号机、转辙机、轨道电路的基本知识；
- （6）掌握列车自动监控系统、列车自动防护系统、列车自动驾驶系统基础理论知识；
- （7）掌握计算机联锁系统的基本知识；
- （8）掌握城市轨道交通专用通信设备基础理论和基本知识。

（9）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）具有本专业必需的信息技术应用维护能力，能够组建、配置和管理计算机网络；
- （4）能够识读各类通信、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）具有计轴设备、联锁设备的检修及故障处理能力；
- （7）具有列车自动控制系统中心信号设备、车载信号设备、轨旁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）具有电源及地线系统检修能力。
- （10）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	思想道德修养与法律基础及形势政策	66	4
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论及形势政策	66	4
3	高等数学	60	3
4	大学语文	60	3
5	公共英语	60	3
6	信息技术	60	3
7	体育	120	7
8	中华优秀传统文化	30	2
9	民族理论和政策	36	2
10	大学生职业发展与就业指导	36	2

2. 专业必修课程

序号	课程名称	课时数
1	电工基础	56
2	铁道概论	56
3	C 语言程序设计	56
4	模拟电子技术	68
5	数字电子技术	72
6	计算机辅助设计	72
7	城轨信号基础设备维护	140
8	城轨联锁设备维护	144
9	城轨列车运行控制系统维护	144
10	城轨信号工程施工	136
11	城轨控制数据传输	64
12	*信号工考级实训	60
13	顶岗实习	540

（带*的专业必修课为职业资格证书或技能等级证书的培训课程。）

3. 素质拓展必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	军事理论	36	2
2	军事技能	112	2
3	心理健康教育	32	2
4	大学生安全及健康教育	32	2
5	形势与政策	64	4
6	大学生暑期社会实践		2

二、选修课程

1. 专业选修课程

序号	课程名称	课时数
1	区间信号自动控制系统维护	72
2	编组站自动控制系统维护	72
3	城轨电源设备维护	72
4	*通信线路	72
5	高速铁路信号技术	32
6	铁路信号测量	64
7	*计算机网络技术	64
8	城轨专用通信设备维护	64
9	*数据库应用	32
10	调度集中和列车调度指挥系统	64
11	单片机应用技术	64
12	铁路信号规章	64

（带*的专业选修课为职业资格证书或技能等级证书的培训课程。）

2. 素质拓展选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	演讲与口才	32	2
2	中国现当代小说选读	32	2
3	音乐欣赏	32	2
4	电影欣赏	32	2
5	中国近现代史纲要	32	2
6	中国古典小说阅读与欣赏	32	2
7	中国旅游资源概况	32	2
8	外国文学作品鉴赏	32	2
9	中国诗歌艺术	32	2
10	《西游记》赏析	32	2
11	《红楼梦》人物品评	32	2
12	饮食文化	32	2
13	中国近代人物评传	32	2
14	全球环境问题及环境污染事件	32	2
15	生态与环境基础	32	2
16	环境与健康	32	2
17	平面设计	32	2
18	高级 PPT 制作	32	2
19	Excel 高级应用	32	2
20	计算机组装与维护	32	2
21	校园与职场	32	2
22	职业规划	32	2
23	法律基础	32	2
24	形体瑜伽	32	2
25	健身瑜伽	32	2
26	篮球	32	2
27	田径	32	2
28	大学生 KBA 创业基础	32	2
29	创业实践	32	2
30	EET 高校创新创业培训	32	2
31	ISO9000 质量管理体系	32	2
32	艺术与审美（网课）	32	2
33	食品安全（网课）	32	2
34	职场沟通（网课）	32	2
35	公共关系与人际交往能力（网课）	32	2
36	生态文明（网课）	32	2
37	中国古典诗词中的品格与修养（网课）	32	2
38	过去一百年（网课）	32	2
39	交通中国（网课）	32	2
40	中国民族音乐作品鉴赏（网课）	32	2

41	创造性思维与创新方法（网课）	32	2
42	走近核科学技术（网课）	32	2
43	走进航空航天（网课）	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	主要教学内容与要求
1	城轨信号基础设备维护	继电器、信号机、转辙机、道岔锁闭装置、计轴设备的主要结构、原理、作用；轨道电路的基本原理、基本工作状态和工作参数；信号基础设备的日常养护与集中整修，常见故障处理。
2	城轨联锁设备维护	联锁概念、联锁图表、城市轨道交通列车运行进路控制、进路的特殊要求；继电联锁系统的组成及工作原理，计算机联锁系统的技术基础；车辆段计算机联锁系统的组成、工作原理、设备检修；正线列车自动控制系统中联锁设备认知、接口认知及电路识读；计算机联锁系统常见故障处理。
3	城轨列车运行控制系统维护	城市轨道交通列车自动控制系统的技术基础；列车自动控制系统的结构、功能，控制模式；列车自动监控设备、轨旁设备、车载设备的组成、工作原理及设备检修，列车自动控制系统数据下载、常见故障处理。
4	城轨控制数据传输	城市轨道交通通信传输系统的构成；SDH(同步数字体系)的基本概念、帧结构及复用，SDH 设备，SDH 传输网的结构及自愈功能，MSTP（基于 SDH 的多业务传送平台）技术；波分复用的概念、系统结构及应用，OTN(光传送网)技术；传输线路设备的测试、检修及故障处理。
5	城轨信号工程施工	主要包括施工图纸识读、基本施工技能、安装工艺及标准、工程验收项目及标准、城轨信号系统调试等。通过学习，了解城轨信号工程的施工流程，掌握信号施工图纸的基本识读方法，学会常用工机具、仪表的使用方法，能够按照企业标准进行城轨信号设备的安装、施工和验收，熟悉信号系统的调试过程。
6	城轨电源设备维护	信号电源屏的技术条件、所采用的电力电子技术；信号电源屏的组成、基本原理、使用方法、检修及故障处理；蓄电池、不间断电源、通信电源的原理、结构、检修及故障处理；防雷元件、接地装置认知及测试。

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 2900，（实习按每周 30 学时计算），总学分为 148 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 22%。选修课教学时数占总学时的比例均为 26%。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；具有轨道交通信号与控制、通信工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的轨道交通通信信号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城市轨道交通通信信号技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对城市轨道交通通信信号技术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

主要从城市轨道交通、铁路企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的城市轨道交通、铁路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

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、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）钳工实训室：钳工台、台虎钳、台钻，以及手锯、锉刀、游标卡尺、角尺等常用工具量具。

（2）电工电子实训室：电工综合实训装置台、电子综合实训装置台、双踪示波器、万用表、钳形电流表、兆欧表、常用电子元器件、与或非门集成块、常用低压电器和三相异步电机等，以及常用工具、仪器仪表。

（3）计算机组装实训室：计算机散件、网卡、硬件诊断卡、维修工具等。

（4）网络技术实训室：配备网络服务器、计算机、路由器、交换机、无线访问接入点、无线控制器、无线网卡等，以及常用网络工具、测试仪表。

（5）信号基础实训室：电动、电液等常见类型的转辙机和道岔转换锁闭装置，轨道电路、色灯信号机、信号继电器等设备。

（6）联锁实训室：城市轨道交通常用的联锁系统(包括信号点灯电路、道岔控制电路、计轴设备)，综合后备控制盘、屏蔽门、防淹门接口电路，以及信号电源系统。

（7）列车自动控制系统实训室：城市轨道交通常见的列车运行自动控制系统中心信号设备、车载信号设备和轨旁信号设备。

（8）通信实训室：通信传输设备、无线集群设备、专用通信设备等，以及相应的测试仪器仪表。

（9）电源实训室:信号电源屏、蓄电池、不间断电源、通信电源、防雷元件、接地装置等，以及常用工具、测量仪器仪表。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够开展城市轨道交通通信、城市轨道交通等实训活动，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。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供城市轨道交通通信、城市轨道交通等相关实习岗位，能涵盖当前城市轨道交通通信信号产业发展的主流技术，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。学校应建立由专业教师、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。专业类图书主要包括：城市轨道交通行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关专业技术手册等；轨道交通通信信号专业类图书和实务案例类图书；2 种以上轨道交通通信信号类专业学术期刊。

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，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，取得相应的职业资格证书，达到毕业最低学分（148 分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

2019 级 城市轨道交通通信信号技术 专 业
专业代码： 600603

毕业最低学分：148 分

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	T	=	
一	★	2	14															J3			::		==== 6						K17												×	J	::		==== 6						31	0	2	1	2	4	0	12	52		
二	K18																		J	::		==== 6						K18												J	::		====6						36	0	2	0	0	2	0	12	52				
三	K16															S2			J	::		==== 6						S18												J	T							16	20	1	0	0	2	1	6	46					
三、教学进度表																																												合计								83	20	5	1	2	8	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 14 周	2 学期 17 周	3 学期 18 周	4 学期 18 周	5 学期 16 周	6 学期 18 周																																										
公 共 必 修 课	1	0001	思想道德修养与法律基础及形势政策	1	2	3	62	52	10		10			2	2																																														
	2	0002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论及形势政策	3	4	4	72	54	18		18					2	2																																												
	3	0005	高等数学	1	2	3	62	50	12	12				2	2																																														
	4	0006	大学语文	2	1	3	62	54	8		8			2	2																																														
	5	0007	公共英语	1	2	3	62	36	26		26			2	2																																														
	6	0008	信息技术		2	4	68	34	34		34				4																																														
	7	0009	体育	3	1.2.4	7	134	8	126			126		2	2	2	2																																												
	8	0004	中华优秀传统文化		1	2	28	28						2																																															
	9	0011	民族理论和政策		5	2	32	30	2			2						2																																											
	10	0010	大学生职业发展与就业指导		2	2	34	28	6				6		2																																														
小 计 学 分 及 学 时 数						33	616	374	242	12	96	128	6	12	16	4	4	2	0																																										
专 业 必 修 课	11	20001	电工基础		1	3	56	40	16	4	4		8	4																																															
	12	20002	铁道概论		1	3	56	40	16	4	8	4		4																																															
	13	11042	C 语言程序设计		1	3	56	30	26		26			4																																															
	14	20003	模拟电子技术	2		4	68	48	20	6	6		8		4																																														
	15	20004	数字电子技术		3	4	72	48	24	4	12		8			4																																													
	16	20005	计算机辅助设计		4	4	72	20	52		44		8				4																																												
	17	20006	城轨信号基础设备维护	2	3	8	140	90	50		42		8		4	4																																													
	18	20007	城轨联锁设备维护	4	3	8	144	102	42		42					4	4																																												
	19	20018	城轨列车运行控制系统维护	3	4	8	144	102	42		42					4	4																																												
	20	20009	城轨信号工程施工	4	5	8	136	100	36		28		8				4	4																																											
	21	20012	城轨控制数据传输	5		4	64	44	20		20							4																																											
	22	20010	信号工考级实训		5	2	60		60		2 周							(2 周)																																											
23	20011	顶岗实习		6	18	540		540		18 周								(18 周)																																											
小 计 学 分 及 学 时 数						77	1608	664	944	18	874	4	48	12	8	16	16	8	0																																										
专 业 选 修 课	24	20008	区间信号自动控制系统维护		3	4	72	50	22		22					4																																													
	25	20017	编组站自动控制系统维护		3	4	72	50	22		22					4																																													
	26	20014	城轨电源设备维护	4		4	72	50	22		22						4																																												
	27	20015	通信线路	4		4	72	50	22		22						4																																												
	28	20023	高速铁路信号技术		5	2	32	22	10		10							2																																											
	29	20016	铁路信号测量	5		4	64	40	24		24							4																																											
	30	20031	计算机网络技术	5		4	64	40	24		24							4																																											
	31	20021	城轨专用通信设备维护		5	4	64	34	30		30							4																																											
	32	20013	数据库应用		5	2	32	22	10		10							2																																											
	33	20019	调度集中和列车调度指挥系统	5		4	64	40	24		24							4																																											
	34	20020	单片机应用技术	5		4	64	44	20		20							4																																											
	35	20029	铁路信号规章		5	4	64	34	30		30							4																																											
小 计 学 分 及 学 时 数						44	736	480	256		256			0	0	8（4）	8（4）	28（14）	0																																										

四、素质拓展课								
课 程 类 型	序 号	课程 代码	课 程 名 称	考核学期序		学 分	课 时	说 明
				考 试	考 查			
必 修 课	1	01	军事理论		1	2	36	第1学期开设
	2	06	军事技能		1	2	112	第1学期开设，计入实践学时
	3	02	心理健康教育		2. 3. 4. 5	2	32	分专业在第2～5学期之一开设。
	4	03	大学生安全及健康教育		1. 2. 3. 4	2	32	在1～4学期实施，以专题讲座的形式和每学期大学生第二课堂教育活动中开设。
	5	04	形势与政策		1. 2. 3. 4	4	64	在1～4学期开设
	6	05	大学生暑期社会实践		2. 4	2		利用暑期，进行社会实践，提交报告。
小 计 学 分 及 学 时 数						14	276	
选 修 课	1	见《教学标准》中的“课程设置”			2～5	2	32	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	10		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						12		
合 计 学 分 及 学 时 数								总学分 148, 必修课学分 124, 选修课学分 24, 其中专业选修课学分 22, 素质拓展选修课学分 2. 总学时 2900, 理论学时 1474, 实践学时 1426