



国家级城市轨道交通

专业教学资源库

# 城市轨道交通

## 通信信号技术专业教学标准

城市轨道交通类专业

国家级城市轨道交通教学资源库项目组

# 高等职业学校城市轨道交通通信信号技术专业

## 教学标准

### 一、专业名称（专业代码）

城市轨道交通通信信号技术（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

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) 举例	职业资格或职业技能等 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)	1. 城市轨道交 通通信工 2. 城市轨道交 通信号工	特种作业操作证（低 压电工作业）

### 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定、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、较强的就业创业能力，具有支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，掌握城市轨道交通通信信号专业知识和技术技能，面向城市轨道交通行业的轨道交通通信工、轨道交通信号工等职业群，在通信工、信号工等岗位，能够从事通信与信号设备的安装、调试、维修养护与管理等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、知识和能力等方面达到以下要求。

### （一）素质

1. 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚定拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感，国家认同感和中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识。

2. 具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；崇德向善、诚实守信、尊重劳动、爱岗敬业、知行合一；具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够理解企业战略和适应企业文化，保守商业机密；具有职业生涯规划意识。

3. 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》，具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；具有良好的行为习惯和自我管理能力；对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理；具有一定的审美和人文素养。

### （二）知识

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识；
2. 熟悉与本专业相关的法律法规及文明生产、安全防护等知识；
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、列车自动驾驶系统的基础理论知识；
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。

### **(三) 能力**

1.具有良好的语言表达能力，能够与专业人员进行有效的沟通交流；

2.具有探究学习和终身学习的能力；

3.具有一定的创新能力；

4.具有一定的计算机硬件维护、网络组建及配置管理能力；

5.能够识读各类通信、信号设备的电路图和装配图；

6.具有道岔信号设备检修及故障处理能力；

7.具有计轴设备、联锁设备的检修及故障处理能力；

8.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；

9.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；

10.具有电源及地线系统检修能力。

## **七、课程设置及学时安排**

### **(一) 课程设置**

课程包括公共基础课程和专业课程。

#### **1. 公共基础课程**

根据党和国家有关文件明确规定，将思想政治理论课、中华优秀传统文化、体育、军事课、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育、信息技术等课程列入公共基础必修课程，并将马克思主义理论类课程、党史国史、大学语文、高等数学、公共外语、创新创业教育、健康教育、美育课程、城市轨道交通职业素养与礼仪、城市轨道交通运营安全等列为必修课或选修课。

#### **2. 专业课程**

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖

有关实践性教学环节。

### (1) 专业基础课程

一般设置 5~8 门课程，课程名称可以有差异，但主要教学内容应包括城市轨道交通概论、电工基础、电子技术基础、计算机网络技术、通信技术基础等。

### (2) 专业核心课程

一般设置 7~8 门课程，主要包括城市轨道交通信号设备维护、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、电源系统维护、城市轨道交通专用通信系统维护、城市轨道交通通信传输系统维护、城市轨道交通无线集群系统与设备维护等。也可根据学校实际或企业特殊需求适当增加 1-2 门。

### (3) 专业拓展课程

包括信号设计与施工、城市轨道交通业务管理、传感器与物联网基础等。专业拓展课程可以依据区域产业结构、城市轨道交通行业企业需求进行适当调整。

## 3. 专业核心课程名称和主要教学内容

序号	专业核心课名称	主要教学内容
1	城市轨道交通信号设备维护	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	城市轨道交通联锁系统维护	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	城市轨道交通列车自动控制系统维护	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	电源系统维护	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。
5	城市轨道交通专用通信系统维护	专用通信系统的组成及承载业务；专用通信子系统的结构及组网模式；专用电话系统的组成、功能、工作原理、检修及故障处理；闭路电视监控系统的组成、功能、工作原理、检修及故障处理；乘客信息系统的组成、功能，地面及车载子系统的维护。
6	城市轨道交通通信传输系统维护	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。
7	城市轨道交通无线集群系统与设备维护	无线集群移动通信的特点、方式、功能、多址技术及信道控制方式；系统的体制及系统应用；城市轨道交通中的无线数字集群系统的组成、功能、工作原理、设备检修及故障处理；城市轨道交通信号系统中的无线传输技术及设备维护。

#### 4. 实践性教学环节

主要包括实验、实训、实习、毕业设计（论文）、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、

顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在城市轨道交通及相关企业开展完成。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。专业综合实践包括：钳工实训、电工电子实训、低压电工考证、城市轨道交通信号基础设施维护实训、城市轨道交通联锁系统维护实训、城市轨道交通通信传输系统维护实训、顶岗实习、毕业设计（论文）等，要严格执行《职业学校学生实习管理规定》有关要求。

学校要结合实际，开设关于安全教育、节能减排、绿色环保、社会责任、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入到专业教学中；要挖掘和充实各类专业课程的创新创业教育资源，将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展志愿服务活动和其他实践活动。

## **（二）学时安排**

三年总学时数约 2500-2800 学时，约 140 学分。每学时不少于 45 分钟，每 18 学时折算 1 学分，实践教学每周按 28 学时计算。公共基础课总学时不少于总学时的 25%。实践性教学学时不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

## **八、教学基本条件**

### **（一）师资队伍**

1. 学生数与本专业专任教师数比例一般不高于 25:1。双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师要求具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有轨道交通信号与控制、通信工程相关专业本科及以上学历，扎实的轨道交通通信信号相关理论功底和实践能力；具有信息

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。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、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对城市轨道交通通信信号技术专业人才的实际需求，牵头组织教科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3. 兼职教师主要从城市轨道交通、铁路等相关企业聘任，应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通信信号技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，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**

主要包括能够满足正常课程教学、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**

配备多媒体计算机、投影设备、白板，接入互联网（有线或无线），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（基地）基本要求**

①钳工实训室：配备钳工台、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：配备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：配备计算机散件、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，及常用网络工具、测试仪表；

⑤信号基础实训室：配备电动、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：配备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、屏闭门、防烟门接口电路，以及信号电源系统；

⑦列车自动控制系统实训室：配备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：配备通信传输设备、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：配备信号电源屏、蓄电池、不间断电源、通信电源、防雷元件、接地装置等，及常用工具、测量仪器仪表。

### 3. 校外实训基地基本要求

选择能够提供开展城市轨道交通通信信号技术实践的优质轨道交通运输企业作为校外实训基地，城市轨道交通通信信号实训设施齐备，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。建立与专业紧密联系的校外实训基地。

### 4. 学生实习基地基本要求

能涵盖当前城市轨道交通通信信号的主流设备、技术和理念，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；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；能够承担对“双师型”教师的培训。实习基地有保证实习学生日常工作、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。

#### 6. 支持学生创新创业的要求

落实国家创新创业政策要求，建设创新创业教育平台（基地），为学生创新创业提供必要的条件。

### （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、图书及数字资源等。

#### 1. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，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、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。主要包括：中国特色社会主义理论、哲学、文学、艺术、宗教、教育论、教学法类图书；国家级省部级专业教材、技术图纸、行业技术标准、规章制度、设备维修手册资料，以及城市轨道交通通信信号专业学术期刊和有关轨道交通通信信号设备制造及维修的实务案例类图书。在校园网开通网络图书资源，同时链接与专业相关的行业网站，以便于学生随时了解行业动态。

#### 3. 数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 九、质量保障

（一）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。

（二）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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期组织公开课、示范课等教研活动。

（三）学校应建立专业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。

（四）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，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。