

# 中等职业学校城市轨道交通信号专业 教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

城市轨道交通信号（081000）

## 二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

## 三、基本学制

3年

## 四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向城市轨道交通运营企业信号设备维护检修部门，培养从事轨道交通信号设备安装、调试、维修及管理工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

## 五、职业范围

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	车载信号工	特种作业操作证（电工）、职业资格电工证（中级）、信号工	城市轨道交通信号运行
2	中心信号工		
3	地面信号工		城市轨道交通信号设备检修
4	信号检修工		

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得1或2个证书。

## 六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### （一）职业素养

- 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
- 具有正确的政治方向，树立正确的世界观和人生观。
- 具有较强的责任心、事业心、法制观念及良好的道德品质。
- 具有很强的从事信号岗位工作的安全意识和责任意识。

5. 具有较强的劳动纪律性和严谨的工作作风。
6. 具有较强的团队意识和创新意识。

## **(二) 专业知识和技能**

1. 掌握电工与电子技术基础知识。
2. 掌握机械常识和钳工基本技能。
3. 掌握信号测试的基本知识。
4. 掌握工具、仪器、仪表的使用与保养知识。
5. 掌握使用工具进行电气线路测量的知识。
6. 掌握信号基础设备和联锁基础知识。
7. 掌握列车自动控制系统的基本知识。
8. 掌握轨道交通信号系统技术图表的基本知识。
9. 熟悉轨道交通信号系统的有关规章制度。

### **专业（技能）方向——城市轨道交通信号运行**

1. 掌握车载信号系统和控制中心信号系统的基础知识。
2. 能够判别信号系统设备运行状态。
3. 能够检修信号系统设备。
4. 能够分析和处理信号系统设备一般故障。

### **专业（技能）方向——城市轨道交通信号设备检修**

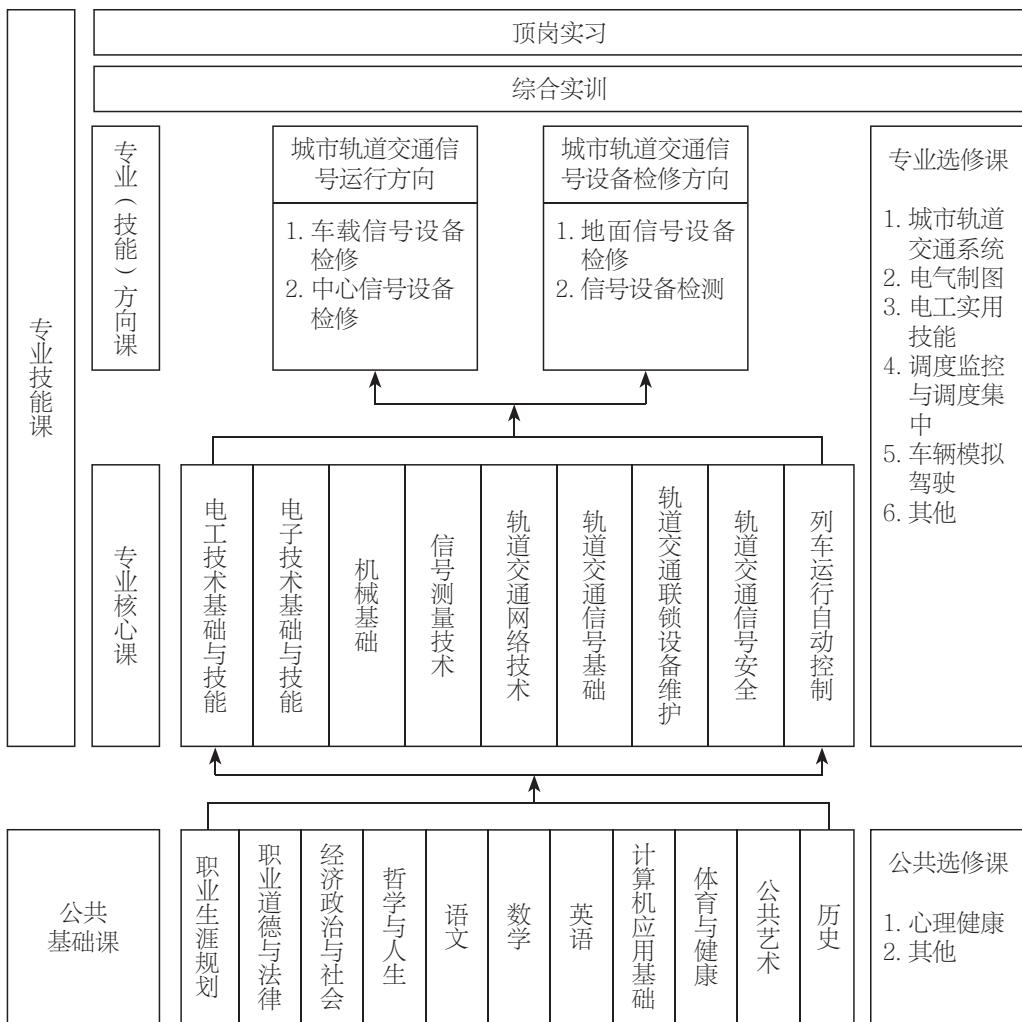
1. 掌握轨道交通地面信号系统设备安装、调试、检修基础知识。
2. 会使用岗位专用工具、仪器、仪表。
3. 能使用信号设备测试平台进行设备的测试。
4. 能进行信号设备故障分析和处理。

## **七、主要接续专业**

高职：城市轨道交通控制

本科：交通运输、轨道交通信号与控制

## 八、课程结构



## 九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

## (一) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	192
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	96
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

## (二) 专业技能课

### 1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工技术基础与技能	依据《中等职业学校电工技术基础与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	96
2	电子技术基础与技能	依据《中等职业学校电子技术基础与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	96
3	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	64

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
4	信号测量技术	了解测量技术的基本知识和原则；会使用万用表进行电流、电压和电阻的测量；会使用功率表进行电功率的测量；掌握合理运用电工测量的方法，具备正确选择和使用电工测量仪表的基本技能；会使用示波器进行交流电、高频电子脉冲等的测量；会进行相应的信号设备的测量	64
5	轨道交通网络技术	了解网络的发展历史、网络的定义；掌握网络的功能、分类；掌握基本网络的组建和网络管理的基本技能；能搭建和维护小型网络；掌握路由与交换基础知识与基本配置；会安装和配置各种网络服务；会进行网络线缆的制作和测试；会组建小型无线网络的相关操作等	64
6	轨道交通信号基础	了解城市轨道交通信号的发展历史及现状、作用和组成；掌握继电器、转辙机、计轴器、信号电源屏、信号电缆的基本结构和组成；掌握信号机、轨道电路和应答器在轨道交通信号系统中的使用；掌握继电器、计轴器和应答器的基本原理；能够分析轨道电路的工作原理；会进行信号电源和信号电缆的接线	96
7	轨道交通联锁设备维护	了解 6502 电气集中的组成，能够正确设置信号基础设备；掌握联锁表的编制；掌握信号机点灯电路和道岔控制电路；掌握继电集中联锁逻辑电路的动作；能分析计算机联锁系统的功能及其主要技术特点；能区分计算机联锁的软硬件；会使用电路动作逻辑关系图分析联锁动作；会分析双机热备、三取二等计算机联锁系统的功能和基本原理	64
8	轨道交通信号安全	了解轨道交通信号工操作规程、安全规程和技术规范；掌握城市轨道交通信号系统和设备的操作；能遵守信号系统操作和设备检修的安全规程，保证工作中设备和人员的安全；会运用城市轨道交通信号设备相应的技术规范判定设备状态和确定故障点	64
9	列车运行自动控制	了解轨道交通列车自动控制系统的作用；了解系统主要子系统的构成和主要功能；掌握 ATS 子系统车地信息交换方式及工作原理；掌握不同制式 ATP 子系统轨道电路的构成方式和工作原理；掌握车站程序定位停车的工作原理；掌握定位停车点信息传输方式和信息内容；会分析 ATC 系统的主要结构和工作原理	64

## 2. 专业（技能）方向课

### （1）城市轨道交通信号运行

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	车载信号设备检修	了解车载信号设备的基本原理和构造；掌握电动列车车载机柜及板卡、继电器、司机驾驶显示单元、天线、速度传感器、多普勒雷达、车载控制器等设备状态显示和技术指标测试方法；掌握设备配线端子接线工艺；掌握检修工具及仪表的使用；能定位故障模块；会按照流程处理故障	96
2	中心信号设备检修	了解城市轨道交通中心信号设备的构成和基本原理；了解机柜内部设备布置和设备间相互连接关系；具备使用检测设备和仪器对设备进行检测的能力；掌握机柜安装工艺；掌握接头用途、线缆与设备连接方法；掌握服务器设备型号的识别及操作系统的基本命令；会进行端口配线；会快速进行整机更换	64

### （2）城市轨道交通信号设备检修

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	地面信号设备检修	了解地面信号设备的基本原理和构造；掌握信号机、道岔转换装置、轨道电路、计轴设备、联锁设备、综控台/控制台、轨旁等设备原理、作用和构成；掌握技术指标和测试方法；掌握设备配线端子接线工艺；掌握检修工具及仪表的使用；能定位故障模块；会按照流程处理故障	96
2	信号设备检测	了解信号、继电器和转辙机的基本构造；掌握测试平台的种类和组成；掌握工作间内发生异常情况的处理；严格操作规程，掌握使用测试台的步骤；能按照各种指示灯判定设备状态；会正确使用测试平台；掌握电气指标的测试方法和电气指标的范围；掌握信号设备的维修工艺；能够选用合适的工具进行设备维护	64

## 3. 专业选修课

- （1）城市轨道交通系统。
- （2）电气制图。
- （3）电工实用技能。
- （4）调度监控与调度集中。
- （5）车辆模拟驾驶。
- （6）其他。

#### 4. 综合实训

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工技术实训	了解电工综合实验箱的组成原理和工作原理；掌握常用低压电器的使用方法；掌握查找及排除电路故障的常用方法；能使用万用表、示波器等常用仪表进行电路的分析和故障检查；会独立分析和解决电路问题及进行综合布线和配盘	30
2	电子技术实训	了解基本的电子元器件的作用和特性；掌握使用电工电子仪表、仪器判断元器件极性和好坏的方法；能正确分析电路原理图和设备方框图；会按电路图要求，正确安装、调试单元电子电路、简单整机电路；会处理电子设备的典型故障	60
3	钳工实训	了解钳工工具的使用条件；了解钳工在工业生产中的工作任务；掌握钳工的操作技能；掌握钳工工作的程序；能进行钳工的技能操作；会进行机械零件制作、使用和装配	60
4	车载与中心信号设备检修实训	掌握电动列车车载机柜及板卡、继电器、司机驾驶显示单元、ATP/ATO天线、速度传感器、信标天线、多普勒雷达、无线天线等设备的技术指标测试方法；掌握检修工具及仪表的使用；掌握设备配线端子接线工艺；掌握服务器设备型号的识别及操作系统的基本命令；掌握接头用途、线缆与设备连接方法；掌握端口配线和ATS系统拓扑结构	30
5	地面信号设备检修实训	了解信号设备的基本型号并进行识别；掌握信号设备的正确拆装；掌握测试平台的种类和组成；掌握测试台的使用方法和步骤；掌握电气指标的测试方法和电气指标的范围；掌握信号设备的维修工艺；能够选用合适的工具进行设备的正确拆卸；会使用相应的工具并对设备进行故障检测和维修	30

#### 5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生顶岗学习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

城市轨道交通信号运行方向：通过顶岗实习，直接参与城市轨道交通车载信号。

城市轨道交通信号设备检修：通过顶岗实习，直接参与城市轨道交通地面信号设备检修和检修岗位的生产活动，综合运用本专业所学的知识和技能，完成地面信号的设备检修和检修车间信号设备的离线检测和维修工作，掌握信号设备检修的工艺和标准。

## 十、教学时间安排

### (一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

### (二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划	2	32	√					
	职业道德与法律	2	32		√				
	经济政治与社会	2	32			√			
	哲学与人生	2	32					√	
	语文	12	192	√	√	√			
	数学	8	128	√	√				
	英语	8	128	√	√				
	计算机应用基础	6	96	√	√				
	体育与健康	10	144	√	√	√	√	√	√
	公共艺术	2	36	√					
	历史	2	36		√				
	公共基础课小计	56	888						
专业技能课	电工技术基础与技能	6	96	√	√				
	电子技术基础与技能	6	96		√	√			
	机械基础	4	64		√				
	信号测量技术	4	64			√			
	轨道交通网络技术	4	64				√		
	轨道交通信号基础	6	96			√			
	轨道交通联锁设备维护	4	64				√		
	轨道交通信号安全	4	64				√		
	列车运行自动控制	4	64					√	
	小计	42	672						

续表

课程类别		课程名称	学分	学时	学期					
					1	2	3	4	5	6
专业 (技能) 方向课	城市轨道 交通信号 运行	车载信号设备检修	6	96					✓	
		中心信号设备检修	4	64					✓	
		小计	10	160						
	城市轨道 交通信号 设备检修	地面信号设备检修	6	96					✓	
		信号设备检测	4	64					✓	
		小计	10	160						
	综合实训	电工技术实训	2	30		✓				
		电子技术实训	4	60		✓	✓			
		钳工实训	4	60				✓		
		车载与中心信号设备检测实训	1	30					✓	
		地面信号设备检修实训	2	30					✓	
		小计	14	210						
	顶岗实习	19	570							✓
	专业技能课小计	85	1 612							
		合计	141	2 500						

说明：

- (1) “✓” 表示建议相应课程开设的学期。  
 (2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排。学校可根据实际情况灵活设置。

## 十一、教学实施

### (一) 教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法的改革、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。课程设置和教学组织形式应与培养目标相适应，注重学生能力的培养，加强与学生生活、专业和社会实践的紧密联系。

## 2. 专业技能课

专业技能课教学要体现以学生为主体的行动导向的教学观，以具有代表性、规模适当的地铁企业运营项目或典型案例为载体，以课程知识、技能和能力目标设计教学项目及其任务，按实际工作流程展开教学，贴近地铁信号运营等企业生产实际，教、学、做相结合，突出能力培养。

## （二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，教学管理部门要督促教学实施部门形成完整、规范的教学文件，合理调配教学资源，为专业课程的实施创造良好的师资、教学环境、学习资源等条件；协调教学实施各相关部门，确保教学秩序顺畅，确保专业课程的顺利实施；营造教师进行教学研究，创新教法、考法的环境，促进教师教学能力的提升；要加强对教学过程的质量监控，并及时反馈，督促改进，保证教学质量。

## 十二、教学评价

根据本专业人才培养目标建立科学的评价标准。教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内、校外评价结合，职业技能鉴定与学业考核结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合。过程性评价与结果性评价相结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力水平，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

## 十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

### （一）校内实训实习室

校内实训实习必须具备电工、电子、钳工、网络与综合布线、地面信号设备、车载信号设备、中心信号设备等实训室，主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(生均台套)
1	电工实训室	电工综合实验台	1/3
		万用表	1/3
		二 / 三相功率表	1/3
		直流稳压电源	1/3
		兆欧表	1/2

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(生均台套)
1	电工实训室	钳形电流表	1/3
		互感器	1/3
		接地电阻测试仪	1/3
		配电盘	1/5
		常用电气控制器件	1/3
2	电子实训室	双踪示波器	1/5
		信号发生器	1/5
		万用表	1/2
		直流稳压电源	1/5
		电子综合实验台	1/5
		焊接工具	1/2
3	钳工实训室	钳工技能操作台	1/1
		钳工工(量)具(组合)	1/1
		台虎钳	1/1
		钻床	1/10
		攻丝机	1/10
		砂轮机	1/10
4	网络与综合布线	计算机	1/10
		交换机	1/10
		电缆剥线工具	1/1
		网线测试仪	1/40
		机柜	1/6
		路由器	1/10
5	地面信号设备实训室	ZD6 型电动转辙机	1/10
		色灯信号机	1/10
		轨道电路	1/10
		道岔	1/10
		继电器组合及组合架	1/10
		S700K ( ZDJ9 ) 型转辙机	1/10
6	车载信号设备实训室	ATP 轨旁单元	1/10
		计轴设备	1/10
		天线、雷达、信标、波导管	1/10
		地车双向通信设备	1/10
		传感器、雷达测速装置	1/10
7	中心信号设备实训室	机柜	1/20
		服务器	1/20
		通信前置机	1/10

注：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

## （二）校外实训基地

校外实训基地应满足专业教学要求，具备实训场地，设备配置应能满足理实一体化课程的现场教学和实训项目的开展，能使学生有机会深入生产一线、了解企业实际、体验企业文化，参与更多的实践。

## 十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

专业专任教师应具有本专业或相应专业本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书，获得本专业相关工种中级以上职业资格。专业带头人应有较高的业务能力，具有高级职称和较高的职业资格，在专业改革发展中起引领作用。教师业务能力要适应行业企业发展需求，了解企业发展现状，参加企业实践和技术服务。有良好的师德，对本专业课程有较为全面的了解，熟悉城市轨道交通行业发展动态，有企业工作经验或顶岗实习经历，熟悉城市轨道交通信号设备检修流程，具备专业课程教学改革和实施能力。

应聘请城市轨道交通企业有经验的信号设备检修人员和管理人员参与教学活动。聘请企业人员应具备中级以上职业资格或者中级以上技术职称。

## 十五、其他