



国家级城市轨道交通

专业教学资源库

# 城市轨道交通

## 车辆技术专业教学标准

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车辆技术专业教学标准

## 一、专业名称（专业代码）

城市轨道交通车辆技术（600601）

## 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 (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)	1. 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 (37) 2. 道路运输业 (54)	1. 轨道列车司机 (4-02-01-01) 2. 动车组制修师 (6-23-01-03)	1. 轨道列车司机 2. 车辆检修工	1. 轨道列车司机职业资格证 2. 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，掌握城市轨道交通车辆技术专业知识和技术技能，面向城市轨道交通行业，在轨道列车司机、动车组制修师等职业群的轨道列车司机、车辆检修工等岗位，能够从事城市轨道交通列车驾驶、车辆维护及检修、车辆装配、车辆调试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；具有爱岗敬业、精益求精、专注执着、勇于创新的工匠精神；具有服从命令、顾全大局、团结合作、诚实守信的职业素养；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养和强烈的时间观念，能够理解城市轨道交通运营企业和制造企业的战略，并能适应企业文化；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以及文明生产、环境保护、安全消防等知识；

3. 掌握机械设计、电力电子、电工电子、计算机及网络技术、PLC等知识；

4. 熟悉城市轨道交通系统的组成和各子系统之间的关系；

5. 掌握行车组织规则、通信信号等知识；

6. 掌握车辆机械设备、电气设备的结构、作用、工作原理；

7. 掌握车辆牵引和制动系统的组成、作用、工作原理；

8. 掌握车辆电气控制技术、网络控制技术等知识；

9. 了解车辆检修工艺、生产组织、车辆抢险等知识。

驾驶方向：

1. 掌握城市轨道交通列车驾驶的理论知识及操作规范；
2. 掌握城市轨道交通列车常见故障的应急处理规则及流程；
3. 掌握城市轨道交通列车运行突发事件处理规则及流程。

检修方向：

1. 掌握车辆检修工具、设备、设施的理论知识及操作规范；
2. 掌握车辆机械系统检修规程及工艺；
3. 掌握车辆电气系统检修规程及工艺。

### （三）能力

驾驶方向：

1. 能够进行列车静态、动态检查及试验；
2. 能够操作列车出入场/段；
3. 具有正常情况下列车驾驶的能力；
4. 具有非正常情况下列车驾驶的能力；
5. 能够熟练处理列车突发故障；
6. 能够熟练处理列车运行突发事件；
7. 具有本专业需要的信息技术应用能力；
8. 具有探究学习和终身学习的能力。

检修方向：

1. 具有数据测量和分析能力；
2. 能够熟练使用车辆检修工具、设备和设施；
3. 能够识读电气原理图和机械图纸；
4. 具有车辆各系统维、检修能力；
5. 具有车辆故障处理的能力；
6. 具有本专业需要的信息技术应用能力；
7. 具有探究学习和终身学习的能力。

## 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、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、地铁企业文化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 4-6 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、机械基础、电工电子基础、电力电子技术，学校也可根据实际情况增加 1-2 门。

##### （2）专业核心课程

一般设置 8-10 门课程，主要包括列车运行管理与安全、车辆构造、车辆电气设备、列车牵引与制动系统、车辆驾驶控制系统、车辆检修工艺及生产组织、列车操作及故障处理（驾驶方向）、列车运行突发事件处理（驾驶方向）、车辆机械系统检修（检修方向）、车辆电气系统检修（检修方向）。

##### （3）专业拓展课程

包括行车安全心理学、轨道交通新技术、城市轨道交通车站设备。专业拓展课程是专业基本知识和技能的延伸拓展，重在培养可持续发展能力和提升综合素养，可以依据区域产业结构实际进行适当调整。

### 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	列车运行管理与安全	运营安全管理体系、保障系统、预防与管理；电气安全、机械安全、消防安全、特种设备与特种作业安全；危险源的辨别及危险防护措施；信号设备的结构、原理及使用；通信设备的结构、原理及使用；行车闭塞法；调车作业；调度命令；运行图；行车组织的方法；行车事故分析及预防。
2	车辆构造	车辆的类型、组成、技术参数；车辆方位与列车方位；列车编组；列车结构及设备布置；转向架、车体及内装、车门、车钩缓冲装置、贯通道、司机室、空调系统的结构、功能及工作原理。
3	车辆电气设备	接触器、继电器、线路滤波器、线路电感器、浪涌吸收器、蓄电池等车辆低压电气设备的结构及工作原理；受流器、高速断路器、制动电阻、空调通风、牵引/辅助逆变器、牵引电机等车辆高压电气设备的结构及工作原理。
4	列车牵引与制动系统	车辆牵引系统的组成及工作原理；牵引系统主要设备的结构和工作原理；车辆的牵引方式；车辆的制动方式；制动装置的作用和特点；制动系统的组成及工作原理；风源系统、制动机、各种阀、基础制动装置组成及特点。
5	车辆驾驶控制系统	列车网络控制系统、牵引控制系统、制动控制系统、车门控制系统、空调控制系统、乘客信息控制系统以及辅助控制系统的基本构成，工作原理、电气控制分析；各系统操作及电气典型故障分析及处理。
6	车辆检修工艺及	车辆零部件损伤及预防；车辆检修限度；车辆零件

序号	专业核心课名称	主要教学内容
	生产组织	常用修理方法；车辆及部件清洗；装配工艺流程及生产组织形式；地铁车辆维修模式；车辆段检修生产组织；车辆检修工艺。
7	列车操作及故障处理（驾驶方向）	列车整备作业、出入场作业、正常情况下的驾驶作业、站台作业、乘客服务、非正常驾驶、牵引故障处理、制动故障处理、车门系统故障处理、高压回路接地故障处理、辅助回路故障处理、车载信号故障处理、辅助电源系统故障处理、空压机故障处理。
8	列车运行突发事件处理（驾驶方向）	水灾、地震、恶劣天气等环境（自然灾害）类突发事件应急处理方法及应急预案；车辆故障、车辆（设备）火灾、道岔故障、通信系统故障、信号系统故障、区间泵房设备故障、水管爆裂、变电所跳闸、变电设备故障、钢轨异常、接触轨失电故障等设备、车辆故障类突发事件应急处理方法及应急预案；生化武器恐怖袭击、爆炸、毒气袭击、突发治安事件、大面积中毒、疫病传播、突发新闻事件、有人员伤亡等人为原因突发事件应急处理方法及应急预案。
9	车辆机械系统检修（检修方向）	车辆机械结构图；车辆机械系统设备维护检修；车辆检修工具、设备、设施；车辆机械设备故障处理；车辆机械系统检修规程及工艺。
10	车辆电气系统检修（检修方向）	车辆电气线路符号；车辆低压电气设备维护检修；车辆高压电气设备维护检修；车辆电气图分析；车辆电气设备故障处理；车辆电气系统检修规程及工艺。

#### 4. 实践性教学环节

主要包括实验、实训、实习、毕业设计、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相关城市轨道交通运营企业、装备制造企业开展完成。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：钳工技能训练、电工技能训练、车辆检修综合实训（检修方向）、列车驾驶综合实训（驾驶方向）、顶岗实习、毕业论文等，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 2700 学时，约 150 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；具有车辆工程、交通运输等相关专业本科及以上学历，扎实的车辆技术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车辆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，具有扎实的列车驾驶或车辆检修的专业知识和丰富实际工作经验，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务，主要从城市轨道交通运营企业或装备制造企业聘任。

## **(二) 教学设施**

主要包括能够满足正常课程教学、实训、实习所必需的专业教室、实训室和实训、实习基地。

### **1. 专业教室基本条件**

配备多媒体计算机、投影设备、白板，介入互联网（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：配备钳工工作台、平口钳、台虎钳、砂轮机、台式钻床、立式钻床、摇臂钻床、升降台铣床、卧式车床、平面磨床等设备。

②电工实训室：配备电工综合实训装置、数字万用表、函数信号发生器、双踪示波器、交流毫伏表、稳压电源等设备。

③电子实训室：配备电子综合实训装置、数字万用表、函数信号发生器、双踪示波器、交流毫伏表、稳压电源等设备。

④电力电子实训室：配备电力电子综合实训装置等设备。

⑤行车组织实训室：配备城市轨道交通行车组织仿真实训系统

(软件)。

⑥车辆基础实训室：配备车辆单元、牵引装置、制动装置等车辆基础设备（实物或模型）。

⑦车辆整备作业实训室：配备车体、转向架、空调机组、车钩及缓冲装置、车门等车辆机械设备（实物或模型）等；配备城市轨道交通车辆机械检修仿真实训系统（软件）。

⑧车辆电气实训室：配备牵引电机及驱动装置、受电弓、第三轨受流器、高速断路器、蓄电池箱、避雷器、主控制器、速度传感器、三相异步电动机等车辆电气设备（实物或模型）；配备城市轨道交通车辆电气检修仿真实训系统（软件）。

⑨车辆控制实训室：配备城市轨道交通车辆控制电路仿真实训系统。

⑩模拟驾驶实训室：配备城市轨道交通模拟驾驶实训系统。

### 3. 校外实训基地基本要求

选择能够提供开展列车驾驶或车辆检修实践的运营企业或装备制造企业作为校外实训基地，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。与专业建立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车辆的主流设备、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。

### **(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**

优先选用高等职业教育国家规划教材、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：城市轨道交通相关的列车驾驶、车辆故障处理、突发事件处理、行车组织、车辆维护及检修、车辆装配、车辆调试等规范标准、手册、图书、图纸等专业技术技能人员所需的资料，以及交通运输类学术期刊和有关车辆检修及故障处理的实务案例类图书。

#### **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。