

城市轨道交通信号维护专业教学标准（中等职业教育）

1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应城市轨道交通行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下城市轨道交通信号设备维护、信号系统维护等岗位（群）的新要求，不断满足城市轨道交通行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准落实中职基础性定位，推动多样化发展，是全国中等职业教育城市轨道交通信号维护专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校城市轨道交通信号维护专业人才培养方案，办出水平，办出特色。

2 专业名称（专业代码）

城市轨道交通信号维护（700602）

3 入学基本要求

初级中等学校毕业或具备同等学力

4 基本修业年限

三年

5 职业面向

所属专业大类（代码）	交通运输大类（70）
所属专业类（代码）	城市轨道交通类（7006）
对应行业（代码）	城市轨道交通（5412）
主要职业类别（代码）	轨道交通信号工（6-29-03-10）、城市轨道交通检修工（6-29-02-17）
主要岗位（群）或技术领域	信号设备维护、信号系统维护……
职业类证书	城市轨道交通信号检修……

6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠

精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向城市轨道交通行业的城市轨道交通信号设备维护、信号系统维护等岗位（群），能够从事轨旁信号设备维护、列车自动监控系统（ATS）设备维护与车载信号设备维护等工作的技能人才。

7 培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械、电工电子方面的专业基础理论知识；

（6）掌握信号设备、联锁方面的专业基础理论知识；

（7）掌握轨道交通信号网络技术方面的专业基础理论知识；

（8）掌握列车运行自动控制系统的原理、功能和关键技术方面的专业基础理论知识；

（9）掌握城市轨道交通信号设备与信号系统的识别、测试、检修、施工与简单故障的处理等技术技能，具有信号设备与信号系统的维护能力；

（10）具有城市轨道交通领域节能环保意识与安全生产能力；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的基本数字技能；

（12）具有终身学习和可持续发展的能力，具有一定的分析问题和解决问题的能力；

（13）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（14）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（15）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

8 课程设置及学时安排

8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治、语文、历史、数学、物理、外语（英语等）、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育等列为公共基础必修课程。将党史国史、中华优秀传统文化、国家安全教育、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校可结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

（1）专业基础课程

一般设置 4 门。包括：电工技术基础与技能、电子技术基础与技能、机械基础、城市轨道交通概论等领域的课程。

（2）专业核心课程

一般设置 6 门。包括：城轨信号基础设备维护、城轨信号系统操作与检测、轨道交通网络系统维护、轨道交通联锁设备维护、城轨列车运行控制系统维护、城市轨道交通信号施工等领域的课程。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	城轨信号基础设备维护	① 维护转辙机。 ② 维护列车检测设备。 ③ 维护信号机。 ④ 维护信号电源设备。 ⑤ 维护车载外围设备	① 了解城市轨道交通的发展历史及现状。 ② 掌握城市轨道交通系统的组成及作用。 ③ 掌握继电器、转辙机、计轴器、信号电源屏、信号电缆等设备的基本结构和组成。 ④ 掌握信号机、轨道电路、继电器、计轴器和应答器等设备的基本原理
2	城轨信号系统操作与检测	① 确认信号电源检测设备正常。 ② 检测信号继电器、轨道电路等。	① 了解信号检测新技术。 ② 了解信号系统操作与检测技术的基本知识和原则。 ③ 能够正确选择和使用电工测量仪表。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
2	城轨信号系统操作与检测	③ 检测蓄电池设备。 ④ 检测网络通信状态。 ⑤ 检修信号系统	④ 掌握信号系统的操作与检测方法。 ⑤ 能够遵守信号系统检修的安全规程,保证设备、人员和环境的安全
3	轨道交通网络系统维护	① 搭建与维护小型网络。 ② 安装及维护计算机设备。 ③ 安装及维护工作站设备。 ④ 安装及维护服务器设备。 ⑤ 安装计算机系统软件	① 了解网络的发展历史及定义。 ② 掌握网络的功能、分类。 ③ 掌握基本网络组建和网络管理方法。 ④ 能够搭建和维护小型网络。 ⑤ 掌握路由与交换基础知识与基本配置。 ⑥ 能够安装和配置各种网络服务。 ⑦ 能够进行网络线缆的制作和测试
4	轨道交通联锁设备维护	① 巡检联锁设备。 ② 更换联锁设备板卡。 ③ 更换联锁设备继电器。 ④ 检测联锁系统状态。 ⑤ 识别联锁基本故障	① 掌握联锁表的编制。 ② 掌握信号机点灯电路和道岔控制电路。 ③ 掌握继电集中联锁逻辑电路的动作。 ④ 能够分析计算机联锁系统的功能及其主要技术特点。 ⑤ 能够分析计算机联锁系统的功能和基本原理。 ⑥ 能够进行计算机联锁系统的简单维护
5	城轨列车运行控制系统维护	① 维护车地通信设备。 ② 维护中心 ATS 设备。 ③ 维护车站 ATS 设备。 ④ 维护车载 ATP/ATO 设备	① 了解轨道交通列车自动控制系统的的作用。 ② 了解主要子系统的构成和功能。 ③ 掌握 ATS 子系统车地信息交换方式及工作原理。 ④ 掌握不同制式 ATP 子系统轨道电路的构成方式和工作原理。 ⑤ 能够分析 ATC 系统的主要结构和工作原理
6	城市轨道交通信号施工	① 识读信号施工图。 ② 安装室内、室外信号设备。 ③ 调试室内、室外信号设备。 ④ 验收室内、室外信号设备	① 了解城轨信号工程的施工流程。 ② 掌握信号施工图的基本识读方法。 ③ 掌握常用工机具、仪表的使用方法。 ④ 能够进行信号设备施工的测量、安装和调试。 ⑤ 掌握信号设备的验收标准

(3) 专业拓展课程

主要包括：通信基础、城市轨道交通信号轨道电路系统、城市轨道交通安全门系统、城

市轨道交通车辆基础、城市轨道交通运营安全、城市轨道交通视频监控系统、城市轨道交通广播、行车基础、传感器与检测技术、城市轨道交通规章、专业英语等领域的内容。

8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

(1) 实训

在校内外进行地面信号设备的维护、车载信号设备的维护、中心及车站信号系统设备的维护、计算机联锁系统的维护等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

(2) 实习

在城市轨道交通行业的城市轨道交通运营、信号设备生产、信号设备维护企业进行信号设备维护、信号系统维护等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，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。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

8.2 学时安排

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，岗位实习按每周 30 学时安排，3 年总学时不少于 3000 学时。实行学分制的学校，16~18 学时折算 1 学分。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时一般占总学时的 1/3，可根据不同专业人才培养的需要在规定范围内适当调整，但必须保证党和国家要求的课程和学时。专业课程学时一般占总学时的 2/3。实习时间累计不超过 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排，校外企业岗位实习时间一般不超过 3 个月。实践性教学学时原则上要占总学时 50% 以上。各类选修课程的学时占总学时的比例应不少于 10%。

9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

9.1 队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称要符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。学生数与专任教师数比例不高于 20:1，专任教师中具有高级专业技术职务人数不低于 20%。“双师型”教师占专业课教师数比例应不低于 50%。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解国内外城市轨道交通行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

9.3 专任教师

具有教师资格证书；具有轨道交通信号与控制、通信工程等相关专业学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

10 教学条件

10.1 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、实验室、实训室和实习实训基地。

10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展信号设备维护、信号系统维护等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（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、直角尺等常用工量具设备，用于锉削、平面划线、机械零件的制作和装配等实训教学。

（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、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、仪器仪表等设备，用于电工基本技能、电子操作技能、电路认知等实训教学。

（3）计算机与网络实训室

配备计算机、交换机、电缆剥线工具、网线测试仪、机柜、路由器、工作站、服务器等，以及常用工具、仪器仪表等设备，用于计算机维护、网络路由器和网络交换机的配置、网络工具的使用等实训教学。

（4）地面信号设备实训室

配备 ZD6 型电动转辙机、ZDJ9 型转辙机、道岔、轨道电路、色灯信号机、继电器组合及组合架等设备，用于转辙机的拆装、轨道电路的调整与故障处理、联锁设备维护等实训教学。

（5）车载信号设备实训室

配备车载信号机柜、ATP 轨旁单元、ATO 轨旁单元、天线、雷达、信标、波导管、地车双向通信设备、传感器、雷达测速装置等设备，用于车载设备的识读、简单元器件的更换、设备的测试与维护等实训教学。

（6）中心及车站信号系统设备实训室

配备机柜、信号服务器、通信前置机、交换机、中心 ATS 工作站、车站 ATS 工作站等设备，用于中心信号设备的识别、设备的安装、设备工作状态的查看、设备的操作、设备的测试与维护、各级 ATS 工作站日常操作和测试等实训教学。

（7）计算机联锁系统实训室

配备城市轨道交通常用的计算机联锁系统（包括信号机、轨道电路、转辙机、计轴设备等），综合后备控制盘、屏蔽门以及信号电源系统等设备，用于联锁图表的识读，联锁控制电路的认知，联锁设备的安装、调试与维护等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供城市轨道交通信号设备维护、信号系统维护等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，

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，依法依规保障学生的基本权益。

10.2 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。

10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

10.2.2 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。专业类图书文献主要包括：国家级省部级规划教材、技术图、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等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等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

10.2.3 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。

11 质量保障和毕业要求

11.1 质量保障

(1) 学校应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 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、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。