



国家级城市轨道交通
专业教学资源库

城市轨道交通

工程技术专业人才培养方案

(2017 级、三年制)

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
二〇一七年五月

城市轨道交通工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

1. 专业名称：城市轨道交通工程技术
2. 专业代码：520303
3. 专业方向（或辅修方向）：轨道线路工程方向（北京地铁线路公司订单班）

二、招生对象与学制

1. 招生对象：普通高中毕业或同等学力者
2. 学 制：三年

三、培养目标

高等职业教育的培养目标是：培养拥护党和国家的方针政策，遵纪守法，适应生产、建设、管理和服务第一线需要，具有良好的职业道德和敬业精神以及人格修养，掌握职业岗位（群）所必备的基本知识和职业能力，德、智、体、美全面发展的高素质技能型人才。

城市轨道交通工程技术专业（轨道线路工程方向）是定向为北京地铁线路分公司培养管理地铁线路轨道及附属设备、设施，负责轨道线路及轨道附属设施的日常检测、保养、大修、更新和改造等任务；同时负责大型机械作业、吊装运输作业、焊机机修作业和涂油器维修作业等任务专业技术技能人才。学生在校培养期间将秉承北京地铁线路分公司“钢轨般坚韧、钢轨般奉献”的企业精神，同时以“保证地铁列车运行安全，为乘客提供平稳、舒适的乘坐环境”作为职业发展的目标。

四、主要面向工作岗位（群）

本专业学生职业范围主要涉城市轨道交通工程技术行业企业。具体从事的就业岗位如下：

序号	就业岗位	职业方向
1	线路工	城市轨道交通线路检修
	探伤工	

五、人才培养规格

（一）本专业所培养的人才应具有以下知识结构要求、能力结构要求与素质结构要求

①知识结构:

1) 掌握工程识图与制图知识: 地铁线路平面、纵断面图; 道岔铺设布置图; 复杂道岔标准图; 各种轨道构件图。

2) 掌握电工基础知识: 安全用电常识及电器设备使用常识; 安全用电基础知识; 直流电基础知识; 交流电的基本概念。

3) 掌握机械与材料基础知识: 机械与液压传动知识; 常用金属材料基础知识。

4) 掌握地铁轨道知识: 轨道设备基础知识; 轨道主要几何尺寸; 线路(轨道)养护维修基本任务和要求; 接触轨养护维修作业基础知识; 线路(轨道)维修的基本内容 and 要求; 新型轨道设备养护维修。

5) 掌握地铁曲线知识: 平面曲线要素; 曲线超高和轨距加宽; 曲线整正基本知识; 曲线缩短轨配置和成段更换钢轨; 曲线病害原因和整治方法; 竖曲线要素; 竖曲线计算方法及设置原理。

6) 掌握地铁道岔知识: 道岔组成、作用和分类; (单开)道岔构造、各部尺寸; 道岔十大病害; 导曲线支距计算; 各种道岔维修、铺设的各项规定; 道岔常见病害预防与整治。

7) 掌握无缝线路知识: 无缝线路主要(简单的)构造及基本原理; 位移观测; 伸缩区长度和预留轨缝计算; 无缝线路应力放散与调整; 无缝线路的胀轨跑道、钢轨折断的预防与处理; 无缝线路的养护维修。

8) 掌握地铁限界、(线路)标志和路基知识: 识别线路标志; 识别与工务有关的信号标志; 路基基本知识; 限界基本知识。

9) 掌握材料、工具及设备使用管理知识: 常用线路材料装卸、运输和码放规定; 常用机械与工具的名称、用途、(及部分机械与工具的使用)使用和保养; 常用线路小型机械的性能及工作原理; 常用线路小型机械操作要领及检修方法; 常用机械组装工艺过程; 大型养路机械的原理和使用。

10) 掌握地铁测量、计量知识: 线路测量知识; 计量基本知识。

11) 掌握基本技术规范及标准知识: 《地铁技术管理规程》及《地铁工务维修规则》等有关技术知识; 线路、道岔、接触轨养护维修验收标准; 大修验收标准; 地铁轨道施工技术规范及验收技术标准。

12) 掌握作业安全管理知识; 全面质量管理知识, 包括: 全面质量管理基本

原理；全面质量管理基本工具的使用；班组管理知识，包括：安全管理、现场管理、民主管理等基本知识；其他相关专业知识，包括：轨道电路、自动闭塞及电务有关知识；行车、信号标志和行车组织有关知识。

②能力目标：

- 1) 能完成地铁线路巡检工作前准备工作；
- 2) 能完成地铁线路巡检作业；
- 3) 能完成地铁线路维修作业；
- 4) 能具备一定的抢修作业能力；
- 5) 能够理解轨检车的使用和保养方法；
- 6) 会使用测量工具完成测量任务；
- 7) 会使用维检修的机具，并对其进行博阿阳；
- 8) 能够完成基本技术管理任务。

③素质目标：

- 1) 具有良好的敬业精神；
- 2) 具有组织协作能力；
- 3) 具有良好的心理素质；
- 4) 具有一定的分析问题能力；
- 5) 具有较好的应变能力；
- 6) 具有良好的动手能力。

(二) 证书要求

1. 高等学校英语应用能力考试 B 级合格证书；

2. 职业资格证书要求：毕业时至少具有与本专业工种相关的 1 个职业资格证书或技能等级证书，证书等级视具体情况而定。

相应的职业资格证书或技能等级证书如下：

序号	名称	要求等级	颁证单位
1	特种作业操作证（电工）	上岗证	北京市安全生产监督管理局
2	职业资格电工证（中级）	中级	北京市人力资源和社会保障局
3	特种作业操作证（电焊）	上岗证	北京市安全生产监督管理局

六、职业能力分析与课程设置

(一) 职业能力分析

通过现场调研，确定职业岗位，依据岗位群的主要工作过程，总结出若干工

作任务（工作任务是指能反映职业岗位特点的一个独立的、完整的工作环节）。再从工作任务中分析岗位应具有的职业能力。

北京地铁运营有限公司线路分公司线路工的业务模型如图所示：

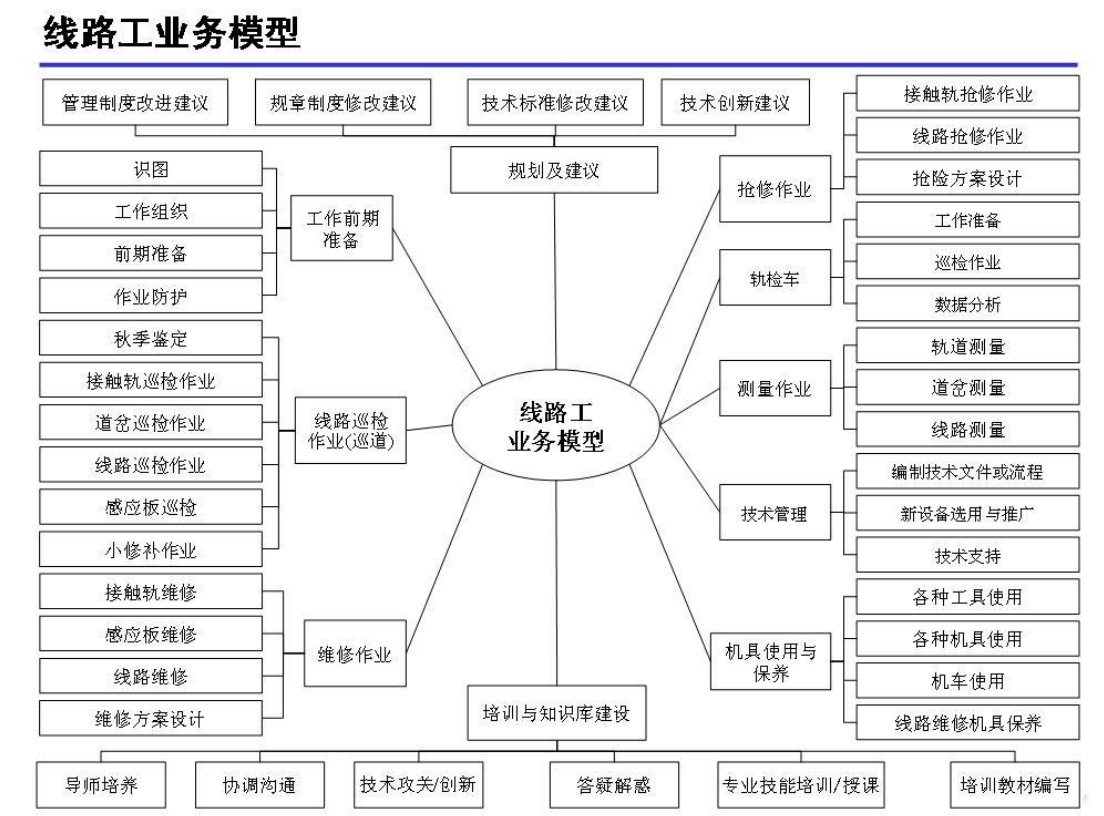


图1 北京地铁线路工业务模型

表1 线路工工作任务与职业能力分析表

主要工作任务	职业能力
T1: 工作前准备	<p>A1-1: 专业能力</p> <p>A1-1-1 能识别交叉渡线道岔施工图</p> <p>A1-1-2 能识别复式交分道岔施工图</p> <p>A1-1-3 能识别单开道岔施工图</p> <p>A1-1-4 能识别轨道线路图</p> <p>A1-2: 方法能力</p> <p>A1-2-1 具有工作前工具准备能力</p> <p>A1-2-2 具有工作前材料准备能力</p> <p>A1-2-3 具有工作前设置作业防护的能力</p> <p>A1-2-4 具有工作前第三轨验电的能力</p>

主要工作任务	职业能力
	<p>A1-3: 社会能力</p> <p>A1-3-1 具有与行调、队调联系确认工作的能力</p> <p>A1-3-2 能做好工作组织、分工、班前会及确认工作票</p>
T2: 线路巡检作业	<p>A2-1: 专业能力</p> <p>A2-1-1 能全面检查轨距、水平、三角坑、轨向、高低、伤损钢轨、夹板、焊缝、病害地段和薄弱环节、无缝线路常规条位移情况、管内曲线正矢、普通线路爬行情况</p> <p>A2-1-2 能完成接触轨巡检作业，主要包括：检查防护板、连线、绝缘子、防爬器、轨距、轨瓷瓶、托架有无严重损害、弯头状态、接触轨下障碍物等。</p> <p>A2-1-3 能完成道岔巡检作业，主要包括：检查各部螺丝设备的状态、钢轨接头夹板是否有裂纹、钢轨磨耗、扣件状态、尖轨、接头、绝缘接头有无变形和损伤、辙叉有无异状等。</p> <p>A2-1-4 能完成线路巡检作业，主要包括：检查钢轨、夹板、扣件状态、已标记伤损的伤轨变化、钢轨接头夹板是否有裂纹或折断、根据碎石道床季节特点进行检查、夏季防无缝线路的胀轨检查、冬季防钢轨、辙叉心、夹板的“三折”发生进行检查、另外还检查涂油器、轨连线、路基、鱼尾板、T形板等。</p> <p>A2-1-5 能完成感应板巡检作业，主要包括：检查感应板表面是否清洁、感应板表面是否腐蚀。</p> <p>A2-1-6 能完成小修补作业，主要包括：整修失效钢轨扣件、整治碎石道床浮起道钉、整修碎石道床防爬支撑、处理三轨板、托架、整修接触轨弯头、更换绝缘瓷瓶等。</p> <p>A2-2: 方法能力</p> <p>A2-2-1 掌握进行全面检查轨道线路（秋检）情况的方法</p> <p>A2-2-2 掌握接触轨巡检作业的方法</p>

主要工作任务	职业能力
	<p>A2-2-3 掌握道岔巡检作业的方法</p> <p>A2-2-4 掌握线路巡检作业的方法</p> <p>A2-2-5 掌握感应板巡检作业的方法</p> <p>A2-2-6 掌握小修补作业的方法</p> <p>A2-3: 社会能力</p> <p>A2-3-1 具有在各种巡检作业任务中, 各种组织关系的处理协调能力</p> <p>A2-3-2 具有各种巡检作业任务中处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>
T3: 维修作业	<p>A3-1: 专业能力</p> <p>A3-1-1 能完成线路维修作业任务, 包括: 扒道床作业、捣固作业、道床清筛作业、道床整理作业、更换螺栓及涂油作业、更换扣件作业、方正轨枕作业、整理路肩及清理排水沟作业、改道作业、更换夹板作业、起打道钉作业、单根抽换轨枕作业、木枕整修作业、垫板作业、线路标志作业、线路起道作业、手工检查钢轨及联结零件作业、防脱护轨和锯轨钻眼作业、钢轨边打磨作业、矫直钢轨作业、拨道作业、线路检查作业、道岔检查作业、伸缩调节器、接头整治、整正轨缝、更换钢轨、更换尖轨、护轨、基本轨、更换辙叉、曲线整正、单开道岔整治、交叉渡线道岔整治、复式交分道岔整治、成组更换道岔、铺设无缝线路、无缝线路应力放散、路基病害整治</p> <p>A3-1-2 能完成接触轨维修作业, 包括: 调整接触轨轨矩、水平、调整接触轨轨缝、维修托架、防护板、调整接触轨膨胀接头、维修更换绝缘子、维修更换弯头</p> <p>A3-1-3 能完成感应板维修作业, 包括: 调整感应板水平、方向、调整螺栓达到扭矩、紧固接地电缆两端连接装置、感应板腐蚀处理、感应板断开距离</p> <p>A3-1-4 能针对维修方案进行设计</p> <p>A3-2: 方法能力</p>

主要工作任务	职业能力
	<p>A3-2-1 掌握线路维修作业的各种方法</p> <p>A3-2-2 掌握接触轨维修作业的方法</p> <p>A3-2-3 掌握感应板维修作业的方法</p> <p>A3-1-4 掌握维修方案设计方法</p> <p>A3-3: 社会能力</p> <p>A3-3-1 具有在各种维修作业任务中, 各种组织关系的处理协调能力</p> <p>A3-3-2 具有在各种维修作业任务中, 处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>
T4: 线路抢修	<p>A4-1: 专业能力</p> <p>A4-1-1 能完成接触轨抢修作业任务, 主要包括: 轨连线的抢修、绝缘子的抢修和胀轨处理</p> <p>A4-1-2 能完成线路抢修作业任务, 主要包括: 水害、雪害处理、轨道电路连电抢修、夹板折断处理、断轨处理和胀轨处理</p> <p>A4-1-3 能完成抢修方案的设计与制定, 主要包括接触轨抢修方案、线路抢修方案的设计</p> <p>A4-2: 方法能力</p> <p>A4-2-1 掌握接触轨抢修作业的方法</p> <p>A4-2-2 掌握线路抢修作业的方法</p> <p>A4-2-3 掌握抢修方案设计的方法</p> <p>A4-3: 社会能力</p> <p>A4-3-1 具有在各种线路抢修作业任务中, 处理和协调各种组织关系的能力</p> <p>A4-3-2 具有在各种线路抢修作业任务中, 处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>
T5: 轨检车	<p>A5-1: 专业能力</p> <p>A5-1-1 能完成轨检车工作准备任务, 主要包括: 车辆、检测设备、发动机初步检查、日常标定、作业</p>

主要工作任务	职业能力
	<p>记录填写、正行、倒行检测的调整</p> <p>A5-1-2 能完成 1 号位巡检作业，主要包括：检查评定轨道轨距、评定轨道水平、评定钢轨高低、评定轨道轨向、评定三角坑、车体垂向振动加速度、车体横向振动加速度等</p> <p>A5-1-3 能完成 2 号位主控台巡检作业，主要包括：操控、切换、3 级病害确认</p> <p>A5-1-4 能完成 3 号位编辑器巡检作业，主要包括：指峰值、超线位置操作</p> <p>A5-1-5 能完成数据分析，主要包括核查数据、删除数据、转换实际里程、给出 2、3 级病害报告、评价分析</p> <p>A5-2：方法能力</p> <p>A5-2-1 掌握轨检车工作准备的方法</p> <p>A5-2-2 掌握 1 号位巡检作业的方法</p> <p>A5-2-3 掌握 2 号位主控台巡检作业的方法</p> <p>A5-2-4 掌握 3 号位编辑器巡检作业的方法</p> <p>A5-2-5 掌握轨检车数据分析的方法</p> <p>A5-3：社会能力</p> <p>A5-3-1 具有在轨检车作业任务中，处理和协调各种组织关系的能力</p> <p>A5-3-2 具有在各种轨检车作业任务中，处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>
T6：测量作业	<p>A6-1：专业能力</p> <p>A6-1-1 能完成轨道测量作业，主要包括：轨距测量、三轨尺寸、水平测量</p> <p>A6-1-2 能完成道岔测量作业，主要指辙岔垂磨测量</p> <p>A6-1-3 能完成线路测量作业，主要包括钢轨侧磨测量、线路横断面测量、曲线正矢计算测量</p> <p>A6-2：方法能力</p>

主要工作任务	职业能力
	<p>A6-2-1 掌握轨道测量的方法 A6-2-2 掌握道岔测量的方法 A6-2-2 掌握线路测量的方法</p> <p>A6-3: 社会能力 A6-3-1 具有在测量作业任务中,处理和协调各种组织关系的能力 A6-3-2 具有在各种测量作业任务中,处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>
T7: 技术管理	<p>A7-1: 专业能力 A7-1-1 能完成编制技术文件或流程的能力,主要包括培训教材、维修细则、流程优化、流程设计等 A7-1-2 能完成新设备选用与推广的能力,主要包括新设备应用分析、新设备的选购建议等 A7-1-3 能具有线路检修的技术支持的能力,主要包括技术答疑解惑、疑难问题解决或技术攻关等</p> <p>A7-2: 方法能力 A7-2-1 掌握一定的编制技术文件或流程的方法 A7-2-2 掌握一定的新设备选用与推广的方法</p> <p>A7-3: 社会能力 A7-3-1 具有在编制技术文件或流程的任务中,处理和协调各种组织关系的能力 A7-3-2 具有在新设备选用与推广和技术支持任务中,处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>
T8: 机具使用与保养	<p>A8-1: 专业能力 A8-1-1 能使用线路检修中的各种机具,主要包括锯轨机、打眼机、捣固机、起道机等 A8-1-2 能使用各种量具,主要包括:侧磨仪、垂磨仪、三轨尺、支矩尺、道尺等 A8-1-3 了解线路检修中的各种机车,主要包括:打磨车、捣固车、轨检车等 A8-1-4 会保养线路维修常用机具,主要包括:工</p>

主要工作任务	职业能力
	<p>具保养和检修、机械设备保养和检修等</p> <p>A8-2: 方法能力</p> <p>A8-2-1 掌握侧磨仪、垂磨仪、三轨尺、支矩尺、道尺等的使用方法</p> <p>A8-2-2 了解打磨车、捣固车、轨检车等的机具原理及注意事项</p> <p>A8-2-3 了解锯轨机、打眼机、捣固机、起道机等机具原理及注意事项</p> <p>A8-2-4 掌握工具保养和检修、机械设备保养和检修等的方法</p> <p>A8-3: 社会能力</p> <p>A8-3-1 具有在机具使用和保养的任务中,处理和协调各种组织关系的能力</p> <p>A8-3-2 具有在机具使用和保养任务中,处理紧张关系以及和他人进行理性、负责地解释和交流的能力</p>

(二) 课程体系设计图

1. 课程体系设计说明

经过对岗位工作任务分析需要掌握的能力分析设置本专业的课程体系。本课程体系以培养城市轨道交通工程技术轨道线路维检修人员的基本操作和故障处理为原则,设计基础能力、核心能力和职业技术综合运用能力的课程模块,建立工作任务与专业理论知识的整合,将职业工作岗位的综合素质培养融入课程教学中,强调对基本操作和故障处理知识的学习和运用,培养学生综合的职业能力。

(1) 根据城市轨道交通先进的设备和工程管理模式,利用学校现代化的实训设备,调整课程内容和课程设置,将专业课进行一体化教学,增加实训课时,加强学生专业知识的同时,提高学生基本操作和故障处理的能力。

(2) 针对核心岗位人员持证上岗的要求,将“轨道线路工程专业”专业知识和持证上岗需求结合起来,提升学生就业准入和岗位竞争能力。

(3) 城市轨道交通工程技术专业核心职业能力是“维修操作”,线路工工作内容,按照岗位工作流程和工作任务,设计《工程识图与绘图》、《工程力学》、《城市轨道交通工程测量》、《地铁轨道线路》、《土力学及地基基础》、《地铁道岔》、《轨道线路检修》、《轨道无缝线路》、《地铁专业技术标准规范》等 11 门核

心课程。结合《岗位实习》，形成完整的职业核心能力培养体系。

城市轨道交通工程技术专业的教学计划主要分为公共基础课、专业课、选修课等三类课程。

七、人才培养模式

在充分发挥学院集团化办学优势的前提下，创新技术技能人才培养模式。依托职教平台、促进形成合作机制，依托北京交通职业教育集团，探索形成职业教育集团的产教结合、校企合作、校校合作等合作互惠共赢的利益驱动机制和优势互补的资源共享机制，凝练专业特色，增强办学活力。

深化校企合作，探索双元制人才培养模式。以培养适应北京城市轨道交通发展需要的技术技能人才为目标，逐步完善“订单培养、校企共育”双元制人才培养模式。

依据工作过程，构建能力递进的课程体系。根据城市轨道交通岗位典型工作任务，按照职业能力需求，构建核心技能由简单到复杂从专项到综合递进式培养的课程体系。

注重职业操守，进行“德能并蓄、课证通融”的课程开发。注重学生职业操守规范和道德修养，以提升学生职业素养、增强学生职业能力、培养学生创新意识为目标，将职业任职资格认证所要求的核心能力融入课程开发。

按照职业教育教学特点，打造专兼结合双师结构教学团队。采用“外引、内培、企业锻炼”方式提升教师综合能力，聘请行业、企业技术专家，组成“善教、会做、能研发”的专兼结合教学团队，打造一支业务素质优良、双师结构合理的优秀专业教学团队，提高教学质量。

利用地域优势，建设多功能、共享型、示范性实习实训基地。充分利用北京轨道交通发展优势，在实训基地规划和建设过程中，与北京地铁企业共同进行设备和技术的引进，做到实训基地装备先进一流、设备对接产业、技术对接企业、管理水平较高，建成集教学、实习实训、职业资格鉴定、在职培训、技能大赛、技术服务功能为一体的国内一流的城市轨道交通职业教育实训基地。

拓展社会服务功能，建设职业教育社会服务平台。面向北京地铁企业员工开展岗前培训、在岗技能提升培训、学历继续教育等，提高其技能水平和岗位适应能力；作为北京市师资素质提高基地，引领北京城市轨道交通专业建设和发展；作为全国城市轨道交通专业委员会主任单位，发挥专业建设在全国辐射作用。

积极开展国际合作办学，提高专业办学水平和层次。凭借中德合作德累斯顿工业大学专业课程引进项目，学习德国轨道交通职业教育教学思想和理念、课程开发和设计、教学方法和手段的先进经验，做到与世界接轨，提高专业办学水平和层次。

八、专业核心课程简介

1. 城市轨道交通工程测量课程

课程编码	03011125005		负责教师	赵莉弘	
课程名称	城市轨道交通工程测量		英文名称	Urban Rail Transportation Engineering Surveying	
课程性质 (必修/选修)	必修	课程类型 (A\B\C)	B	实施学期	第2学期
总学时	120	理论课时	64	实践课时	56
先导课程	工程制图与识图		后续课程	地铁轨道线路设计	
课程的作用	《城市轨道交通工程测量》是城轨工程技术专业一门主要专业课，是一门实践性强、理论和实践相结合紧密的课程。本课程解决学生在轨道线路工程中必须掌握的测量基本理论、基本方法和基本技能，培养学生动手、实践和创新能力，为学生学习后继专业课程和毕业后工作奠定基础				
学习目标	能力目标	(1) 能够熟练进行角度测量、高程测量、距离测量、导线测绘等测量工作； (2) 熟练掌握经纬仪、水准仪等主要测量仪器的构造、检验校正和使用方法，一般测量工具的构造与使用方法；			
	知识目标	(1) 掌握比较完善系统的普通测量基本知识和本专业测量的基本知识； (2) 理解小地区控制测量、测设的基本工作、线路曲线测设、桥梁与隧道施工测量的基本知识； (3) 了解光电测绘仪、全站仪等现代仪器的构造，掌握其使用方法和土模工程中的应用。			
	素质目标	培养爱岗敬业的工作作风； 培养认真细致的工作行为习惯； 培养吃苦耐劳的工作习惯； 培养立足企业，努力钻研的职业精神。			
学习内容	内容要点	序号	学习情境	工作任务	
		1	绪论	任务一 测量学的任务及作用 任务二 地面上点位的确定方法 任务三 用水平面代替水准面的范围 任务四 测量工作概述	
		2	水准测量	任务一 水准测量原理 任务二 水准测量的仪器和工具 任务三 水准测量的方法 任务四 水准测量的成果计算 任务五 微倾式水准仪的检验与校正 任务六 水准测量误差及注意事项 任务七 精密水准仪、自动安平水准仪	

	3	角度测量	任务一 角度测量原理 任务二 光学经纬仪的构造与使用 任务三 水平角观测方法 任务四 竖直角观测方法 任务五 经纬仪的检验与校正 任务六 水平角观测的误差分析	
	4	距离测量与直线定向	任务一 钢尺量距 任务二 视距测量 任务三 直线定向	
	5	全站仪及 GPS 测量简介	任务一 全站仪简介 任务二 角度测量与距离测量 任务三 坐标测量 任务四 坐标放样 任务五 GPS 概述 任务六 GPS 的组成 任务七 GPS 坐标系统 任务八 GPS 卫星定位原理	
	6	测量误差的基本知识	任务一 测量误差概述 任务二 评定精度的指标 任务三 误差传播定律 任务四 等精度直接观测平差	
	7	小区域控制测量	任务一 控制测量概述 任务二 导线测量 任务三 交会定点 任务四 小三角测量 任务五 三、四等水准测量	
	8	地形测量	任务一 大比例尺地形图的基本知识 任务二 大比例尺地形图的测绘 任务三 地形图的应用	
	9	施工测量的基本知识	任务一 施工测量概述 任务二 施工测量的基本工作 任务三 施工测量中点位测设的方法	
	10	线路的曲线测设	任务一 线路平面组成和平面位置的标志 任务二 圆曲线的测设 任务三 圆曲线的详细测设 任务四 圆曲线加缓和曲线及其主点测设 任务五 加缓和曲线后曲线的详细测设 任务六 遇障碍时曲线的测设方法 任务七 任意点极坐标法测设曲线	
	11	铁路线路测量	任务一 铁路线路测量概述 任务二 新线初测 任务三 新线定测 任务四 线路施工测量 任务五 既有地铁线路和站场测量	
	实践教学	水准测量、角度测量、全站仪测量、小区控制测量、线路的曲线测设、铁路线路测量		

	职业道德、素质教育	与人合作的团队精神；自主学习、精益求精的态度；有较强的责任心、吃苦耐劳、脚踏实地、知难而进、创新的开拓精神。				
教与学的形式 (教学组织)	课堂讲授教学:64 课时 约占该课程总学时 53% 理实一体化教学:56 课时 约占该课程总学时 47%					
考核项目、考核形式与要求	笔试: 60% 其他形式: 测量实训成绩 40%					
学分与分数	6 学分, 满分制					
对任课教师的要求	理论知识: 教师有工程测量理论教学实践经验; 熟练操作多媒体教学课件。 实践技能: 教师能够熟练并指导学生完成各种测量任务和内业计算。					
	序号	实践项目名称	教学点、考核点	实训基地名称	仪器设备名称	型号配置
	1	水准仪的检验与校正	水准仪的使用	校内	水准仪	
	2	水准测量	水准测量误差闭合	校内	水准仪	
	3	经纬仪导线测量	经纬仪的使用	校内	经纬仪	
教材与教学资源	选用教材建议: (书名、书号、作者、出版日期、出版社、是否规划教材) 《轨道工程测量》, 王劲松, 李士涛, 人民交通出版社。					
	校本教材: (名称、作者、编制日期)					
	其它资源: 校内编制《工程测量》实训指导书					

2. 轨道线路检修

课程编码	03011125013		负责教师	谭玉玲	
课程名称	轨道线路检修		英文名称	Track maintenance	
课程性质 (必修/选修)	必修	课程类型 (A\B\C)	B	实施学期	第 4 学期
总学时	64	理论课时	48	实践课时	16

前导课程	《轨道基础》、《地铁轨道线路》、 《无缝线路》		后续课程	顶岗实习
课程的作用	本课程讲授地铁线路（含道岔）的检查、维修的原理和方法，线路检查、维修、计划、实施的基本原则，培养学生应用线路检修（含道岔）的理论和方法，分析、解决工程实际中线路养护维修的能力，从而为顶岗实习和工程实践打下坚实的基础。			
学习目标	能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教学，学生能进行轨道线路病害的识别及防治； 2. 通过教学，学生能进行轨道线路（含道岔）几何尺寸检查作业； 3. 通过教学，学生能进行轨道线路（含道岔）基本维护作业； 4. 通过教学，学生能进行轨道线路检修计划编制内容； 5. 通过教学，学生能判别轨道线路大修的内容。 		
	知识目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握轨道线路维修策略、模式、计划的基本概念； 2. 掌握地铁轨道病害机理及防治措施； 3. 掌握线路各项维护作业内容及方法； 4. 掌握无缝线路养护与维修的内容及方法； 5. 掌握道岔养护与维修的内容及方法； 6. 了解线路大修的概念及内容； 		
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养良好的团队协作、协调人际关系的能力； 2. 培养对新知识、新技能的学习能力与创新能力； 		
学习内容	内容要点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轨道线路维修策略、模式、计划的基本概念； 2. 地铁轨道病害机理及防治措施； 3. 线路各项维护作业内容及方法； 4. 无缝线路养护与维修的内容及方法； 5. 道岔养护与维修的内容及方法； 6. 线路大修的概念及内容； 		
	实践教学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地铁线路维修工机具的功能、特性及使用； 2. 线路方向不良的整治； 3. 钢轨及接头连接零件病害防治； 4. 线路几何尺寸测量； 5. 普通单开道岔检查； 		
	职业道德、素质教育	培养爱岗敬业的工作作风； 培养认真细致的工作行为习惯； 培养吃苦耐劳的工作习惯； 培养立足企业，努力钻研的职业精神。		
教与学的形式 (教学组织)	课堂讲授教学：48 课时 理实一体化教学：16 课时	约占该课程总学时 75% 约占该课程总学时 25%		

考核项目、考核形式与要求	笔试：75% 其他形式：实训成绩 25%					
学分与分数	4 学分，满分制					
对任课教师的要求	理论知识：教师有地铁线路检修课程教学实践经验；熟练操作多媒体教学课件。 实践技能：教师能够熟练并指导学生完成线路检修实训任务。					
	序号	实践项目名称	教学点、考核点	实训基地名称	仪器设备名称	型号配置
	1	工机具的使用	工机具的种类及用途	室内实训基地		
	2	线路方向不良的整治	线路方向不良的整治方法	室外实训基地		
	3	钢轨及接头连接零件病害防治	病害类型、成因及防治措施	室外实训基地		
	4	线路几何尺寸测量	地铁轨道几何尺寸测量方法	室外实训基地	轨距尺	
	5	普通单开道岔检查	道岔检查内容及方法	室外实训基地	轨距尺	
教材与教学资源	选用教材建议：（书名、书号、作者、出版日期、出版社、是否规划教材） 《轨道线路养护与维修技术》人民交通出版社：车广侠、颜月霞主编 2014-8-1 出版 全国城市轨道交通专业高职高专规划教材					
	校本教材：（名称、作者、编制日期）					
	其它资源： 资源网站：地铁族、铁道工务网					

九、课程体系

1.课程体系图例。

依据人才培养模式，以工作过程为导向构建城市轨道交通工程技术专业课程体系。根据典型工作任务确定的行动领域，转化为可以进行教学实施的学习领域，从而构建完整的专业课程体系。城市轨道交通工程技术专业结合线路工岗位职业发展的需要，逐步建立“以职业岗位工作能力导向的进阶式”专业课程体系。

城市轨道交通工程技术专业的学生人才培养阶段的示意图如下图所示：

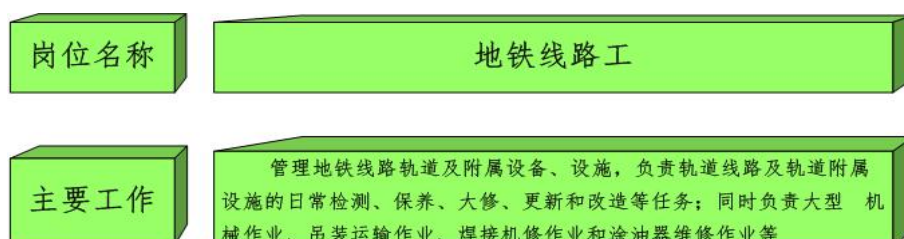




图 1 课程体系设计框架图

2. 《课程信息一览表》见附表 2

十、教学活动安排

1.北京交通运输职业学院 2017 级城市轨道交通工程技术专业（轨道线路方向）教学活动安排

课程性质	课程类别	序号	课程名称	课程编码	学分	教学学时分配					学期周学时及周数分配					
						总学时	实践周数	理论	实训实验	理论+实践	1	2	3	4	5	6
											16	18	18	18	18	18
		1	思想道德与法律基础（一）	030911101-1	2	32		28		4	2					
		2	思想道德与法律基础（二）	030911101-2	2	32		28		4		2				
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	030911102-1	2	36		32		4			2			
		4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	030911102-2	2	32		28		4				2		
		5	形势与政策（一）	030911103-1	0.5	4		4			4×2w					
		6	形势与政策（二）	030911103-2	0.5	4		4				4×2w				
		7	形势与政策（三）	030911103-3	0.5	4		4					4×2w			
		8	形势与政策（四）	030911103-4	0.5	4		4						4×2w		
		9	体育与健康（一）	031111101-1	2	32				32	2					
		10	体育与健康（二）	031111101-2	2	32				32		2				
		11	体育与健康（三）	031111101-3	2	36				36			2			
		12	体育与健康（四）	031111101-4	2	32				32				2		
		13	实用英语（一）	031011110-1	4	64		64			4					
		14	实用英语（二）	031011110-2	4	64		64				4				
		15	计算机应用基础（一）	031011109-1	2	32		16		16	2					
		16	计算机应用基础（二）	031011109-2	2	32				32		2				
		17	工程数学（一）	031011103-1	4	64		64			4					

专业课	18	工程数学（二）	031011103-2	4	64		64				4				
	19	大学语文	031011112	2	32		32				2				
	公共基础课小计				40	632		436	0	196	14	16	4	4	
	20	工程识图与绘图	03011125001	2	32		32			2					
	21	城市轨道交通电工电子	03011125002	2	32		32				2				
	22	工程力学	03011125003	6	96		96			6					
	23	城市轨道交通概论	03011125004	2	32		28		4	2					
	24	城市轨道交通工程测量	03011125005	4	64		52		12		4				
	25	计算机制图 AutoCAD	03011125006	2	32			32			2				
	26	地铁轨道	03011125007	4	64		60		4		4				
	27	城市轨道交通安全管理	03011125008	4	64		60		4	4					
	28	机械原理	03011125009	4	72		72					4			
29	土力学及地基基础	03011125010	2	36		30		6			2				
30	地铁轨道线路	03011125011	4	72		60		12			4				
31	轨道无缝线路	03011125012	4	72		66		6			4				

	32	轨道线路检修	03011125013	4	64		48		16				4		
	33	超声波探伤原理与仪器使用	03011125014	2	32		24		8				2		
	34	地铁专业技术标准规范	03011125015	4	64		58		6				4		
	35	轨道工程施工组织与概预算	03011125016	4	64		52		12				4		
	36	铁道岔	03011125017	2	32		28		4				2		
专业课小计				56	924		798	32	94	14	12	14	16		
实践 环节	37	入学军训	03011135001	2	56	2		56		28× 2w					
	38	城市轨道交通工程测量综合实训	03011135002	2	56			56			28× 2w				
	39	低压电工证取证	03011135003	2	56	2		56					28× 2w		
	40	顶岗实习	03011135004	28	504	18		504						28× 18W	
实践环节小计				34	672	22	0	672	0						
毕业 综合 考核	41	毕业实习	03011135005	16	280	10		280							28× 10W
	42	毕业论文	03011135006	14	224			224							28×8W
	43	毕业答辩													
毕业综合考核小计				30	504	10	0	504	0						
必修课合计（一）				160	2732	32	1234	1208	290						

专业限选课	44	机械化养路基础	03011225001		2	36		36					2		
	45	数字化测图	03011225002		2	36		36					2		
	46	高速铁路概论	03011225003		2	32		32						2	
专业选修课合计（二）				2	32		32						2		
总计															
第二课堂课外 活动专题讲座 等	47	工程技术专业宣讲				6					2H			4H	
	48	工程技术专业校友交流				2								2H	
	49	工程技术前沿技术讲座				4								4H	
小计															
奖励学分项目	50	地铁志愿者活动			1										
小计				163	2764	32	1266	1208	290	28	28	18	22		

2. 《北京交通运输职业学院 2017 级城市轨道交通工程技术专业轨道线路工程方向（三年制）教学计划表》】（见附表 1）

十一、其它教育活动设计

活动时间	活动主题	活动形式	评价方式	组织单位
第一学期	入学教育	讲座	考核	学管
第二学期	测量大赛	竞赛	考试考核	教研组
第三学期	手语大赛	竞赛	考试考核	学生处
第四学期	地铁志愿者	志愿服务	考核	系部
第五学期	顶岗实习交流	座谈会	经验总结	系部
第六学期	顶岗实习交流	座谈会	经验总结	系部

十二、教学进程表

学年	学期	教学周历																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
一	1	★	★	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	○	○	⊙
	2	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	○	○	⊙
二	3	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	○	○	⊙	
	4	●	●	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	≡ ○	○	○	⊙
三	5	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆		
	6	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	□	□	□	□	□	□	□	□	□		

入学教育△
毕业答辩▲

考试：⊙
顶岗实习☆

实践教学○
技能鉴定●

理论教学≡
毕业论文（实习报告、毕业设计）□

军训★

十三、课程结构比例分布表

课程性质	课程类别	学时分布			学分结构要求		学时结构要求					
		理论	实践	理论+实践	学分分布	分布比例	本专业最低总学分	总学时数	理论教学学时数	实践教学学时数	理论+实践教学学时数	理论教学与实践教学学时比例
必修课	公共基础课	436		196	40	24.5%						
	专业课	798	32	94	56	34.4%						
	实践环节		672		34	20.9%						
	毕业综合考核		504		30	18.4%						
	小计	1238	1208	298	160	98.2%						
选修课	专业限选课	32			2	1.2%	162	2764	1266	1208	2474	54%
	专业任选课											
	小计	32			2	1.2%						
第二课堂/课外活动/专题讲座等							162	2764	1266	1208	2474	54%
奖励与素质					1							
合计		2764			163	100%						

说明:

1. 选修课按选修要求计算选修情况的平均学时与学分（不能全部把选修课程直接相加）；
2. 实践教学学时=单列实习实训学时+课程内实验、上机、技能训练等实践学时+课外学时；
3. 奖励与素质部分只对学分提出要求。
4. 本专业最低总学分=必修课学分+限选课学分+任选课学分+奖励与素质学分。

十四、毕业标准

1. 课程考核：全部合格；
2. 英语能力：全国大学生英语应用能力B级考试，成绩合格；
3. 最低学分：162学分；
4. 其它：获得《特种作业操作证（电工）》；

参加半年以上的顶岗实习并成绩合格。

十五、专业教师任职资格与教学团队要求

（一）专业教师任职资格

城市轨道交通工程技术专业教学团队

序号	姓名	性别	年龄	学历	工作单位	所在单位职称/职务
1	赵莉弘	女	35	硕士	北京交通运输职业学院	高级工程师
2	谭玉玲	女	28	硕士	北京交通运输职业学院	工程师
3	王安邦	男	34	硕士	北京交通运输职业学院	工程师

十六、校内外实训基地

目前校内室外实训区正在建设过程中，工程技术室内实训室正在规划当中。

在建的室外实训区包含约长 200m（双线 100m）50kg/m 的轨道线路，1 个 50kg/m 7#单开道岔，1 个 50kg/m 9#单开道岔，1 个交叉渡线，4 个车档。线路与道岔区段相连接，实现折返功能。

正在规划中的室内实训室包含了轨道线路的探伤作业、线路检修作业和土工基础实验的设备和工作台。未来室内室外实训区联合，满足工程技术专业核心课程的实操训练要求。

十七、教学资源

序号	项目	内容
1	环境设施	在建的室外实训区、规划中的工程技术室内实训室
2	纸质、音频、视频、教学资料	专业人才培养方案、课程标准、实训指导手册、学生学习指南、试题库、多媒体教学课件
3	职业课程网站	高职高专教育网
4	国际、国家、行业标准	城市轨道交通专指委、行指委
5	多媒体教学设备	电脑、投影仪、功放等多媒体教学设备
6	图书馆情报资源	
7	专门网站	