

城市轨道交通工程技术专业 人才培养方案

河南交通职业技术学院

目 录

一、专业标准	1
(一) 专业名称	1
(二) 专业代码	1
(三) 入学要求	1
(四) 修业年限	1
(五) 职业面向	1
(六) 专业目标	1
(七) 专业定位	2
(八) 核心岗位和相关岗位群	2
(九) 职业技能证书	2
(十) 毕业标准	2
二、专业教学标准	3
(一) 就业岗位及能力要求	3
(二) 培养目标及规格	4
(三) 课程设置及学时安排	6
(四) 教学基本条件	11
(五) 教学实施	15
三、实训标准	16
(一) 实训体系及目标	16
(二) 实训组织	17
(三) 保障体系(设备、团队、基地)	17
(四) 评价体系	18
四、其他说明	19

城市轨道交通工程技术专业人才培养方案

一、专业标准

(一) 专业名称

城市轨道交通工程技术

(二) 专业代码

500601

(三) 入学要求

普通高级中学毕业，中等职业学校毕业或具有同等学力

(四) 修业年限

学制：三年

学历：大专

(五) 职业面向

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技 术领域举例
交通运输大 类 (50)	道路运输类 (5002)	土木工程建筑业 (48)	铁道建筑工程技术人员 (2-02-18-11)	工程测量； 材料试验； 工程质检； 工程施工； 工程预算。

(六) 专业目标

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有扎实的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，适应城市轨道交通工程技术岗位需要的高素质技术技能人才。

（七）专业定位

立足本省，辐射全国，培养德智体美劳全面发展，能够从事城市轨道交通工程勘测、线路设计、施工管理、质量检测、设施养护、安全管理等工作的高素质技术技能人才。

（八）核心岗位和相关岗位群

1. 核心岗位：施工员
2. 相关岗位群：测量员、材料员、预算员、资料员等

（九）职业技能证书

表2 职业技术证书表

专业名称	城市轨道交通工程技术		
核心岗位	施工员	相关岗位群	施工员、测量员、资料员、材料员、预算员
标准依据	国家职业资格目录、国家标准、职业技能等级证书标准、大赛标准		
可获取职业证书	施工员、资料员、测量员、材料员、1+X 盾构机操作员		
书证融通情况	本着城市轨道交通工程专业职业发展路径推进书证融通。通过学习可获得测量员证、施工员证、BIM1+X 证书、1+X 盾构机操作员等。拓展 1+X 无损检测。		
证书名称	课程 1	课程 2	课程 3
施工员、测量员	工程测量技术	工程识图	轨道施工技术
资料员	建设工程法律法规	轨道施工技术	概预算
材料员	建筑材料应用技术	概预算	工程计量
盾构机操作员	隧道施工技术	地质与地基基础	工程测量技术

（十）毕业标准

学生在规定修业年限内，完成人才培养方案规定的全部课程，按规定修满学分；按学校规定参加第二课堂，获得 60 以上的实践积分，兑换 2 学分，获得第二课堂成绩认证证书；按时参加国家学生体质健康测试并且成绩达到合格（50 分）及以上的。

二、专业教学标准

（一）就业岗位及能力要求

1. 就业面向

面向城市轨道交通土建行业施工、监理、检测等企事业单位，担任地铁、轻轨、城际轨道、道路桥梁、隧道地下工程、基础工程等工程项目建设一线的施工员、质检员、测量员、试验员、监理员、预算员、资料员等职业技术岗位。

2. 工作岗位

表3 岗位能力要求

工作岗位	工作描述	岗位职业能力要求	主要课程
1. 工程施工	1. 地铁车站施工 2. 区间隧道施工 3. 桥梁施工 4. 轨道施工	1. 具备识图与制图能力 2. 具备工程量计算与复核能力 3. 具备施工方案编制能力 4. 具备材料检测能力 5. 具备施工放样能力 6. 具备施工质量控制能力	《工程制图与CAD》、《建筑材料应用技术》、《工程测量技术》、《轨道施工技术》、《地铁车站施工》、《隧道施工技术》、《桥梁施工技术》
2. 项目管理	1. 合同管理 2. 概预算 3. 招投标	1. 具备招投标与概预算能力 2. 具备保通组织能力	《工程项目管理》
3. 工程检测	1. 地铁车站检测 2. 区间隧道检测 3. 桥梁检测 4. 轨道检测	1. 具备检测方案编制能力 2. 具备检测设备操作能力 3. 具备检测数据处理能力 4. 具备检测报告编制能力	《地铁车站施工》、《隧道施工技术》、《桥梁施工技术》、《轨道施工技术》

工作岗位	工作描述	岗位职业能力要求	主要课程
4. 安全管理	1. 安全施工技术 2. 安全检查与事故处理 3. 文明施工	1. 具备编制安全施工技术方案能力 2. 具备现场安全检查及处理违章与违规操作能力 3. 落实安全规定、制度 4. 安全事故调查、分析、处理，写出安全事故报告能力 5. 熟知国家及地方关于安全文明生产、环境保护、社会治安等方面的法律、法规、规定	《工程项目管理》、《建设工程监理》

(二) 培养目标及规格

1. 培养目标

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人和适应城市轨道交通土建技术(专业个性)岗位需要的高素质技术技能人才。

2. 培养规格

(1) 素养

1. 用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑，培养学生具有坚定的共产主义理想信念，拥护中国共产党的领导，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，维护国家利益和民族团结；

2. 拥有强烈的社会责任感和民族精神，甘愿为祖国为人民奉献青春；

3. 具有良好的职业道德、劳模精神和工匠精神；

4. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

5. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

6. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

7. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

8. 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

(2) 知识

1. 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2. 掌握新时代军事战略方针、总体国家安全观和必备的军事理论知识；

3. 了解相关心理健康知识，掌握适应环境和发展自我的知识与方法；

4. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

5. 掌握英语语言基本知识，职场环境下常用英语词汇和语法规则；

6. 了解信息技术相关法律法规、信息道德及信息安全准则；

7. 掌握必备的计算机应用基础知识；

8. 了解国家就业方针政策和法规，掌握求职的技巧和礼仪知识；

9. 熟悉本专业所需的力学、材料、测量、地基基础、制图识图、项目管理等基础知识；

10. 熟练掌握车站、隧道、轨道与桥梁工程的施工、试验检测等专业知识；

11. 熟练掌握仪器设备操作使用的基础理论知识；

12. 熟悉工程建设法律、法规相关知识；

13. 了解本专业的新技术、新设备、新材料、新工艺等方面

知识，掌握科技发展的动态；

（3）能力

1. 具有识读和绘制工程结构设计图的能力(包括 BIM 技术)；
2. 具有操作水准仪、全站仪等测量仪器设备的能力；
3. 具有工程勘测、施工放样的能力；
4. 具有常见工程材料检测的能力；
5. 具有城轨工程养护维修管理的能力；
6. 具有城轨工程现代化施工组织管理的能力；
7. 具有现场工程计量和工程结算、编制施工决算、使用概算、预算软件编制工程造价的能力；
8. 具有使用城轨工程相关的强制性标准、规范及规程的能力；
9. 具备满足生存发展需要的基本劳动能力；
10. 具有适应环境、发展自我、协调人际关系、调适情绪、应对压力和挫折的能力。具有自我管理能力和与他人合作的能力；
11. 具有一定的信息技术应用能力，一定的英语会话、阅读能力；
12. 具有一定的逻辑思维、抽象思维及空间想象能力，创新思维和创新创造能力，具有当代大学生必备的创业能力；
13. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（三）课程设置及学时安排

1. 课程设置

本专业课程主要包括：公共基础课、专业基础课、专业核心课、综合实训课、素质拓展课。

（1）公共基础课程

公共基础课主要包括：思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、职业发展与就业指导、心理健康教育、高

职应用英语、应用高等数学、计算机应用基础、大学体育与健康、音乐鉴赏、美术鉴赏等。

(2) 专业基础课程

专业基础课程包括：工程制图与 CAD、应用力学、地质与地基基础、建筑材料应用技术、工程测量技术、建设工程法律法规、BIM 概论等。

(3) 专业核心课

专业核心课程包括：路基施工技术、轨道施工技术、地铁车站施工、隧道施工技术、轨道交通线路设计、轨道工程检测、桥梁施工技术。

表 4 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	路基施工技术	路基填筑、开挖的施工方法及要点、施工质量控制；防护与加固工程的类型、施工方法及施工质量控制；常用施工机械的工程性能、适用性及机械的配套
2	轨道施工技术	轨道施工中各个阶段的主要施工工艺；各工序成品质量的检查要点和控制方法。
3	地铁车站施工	地铁车站的构造、施工工艺、施工控制要点；工程变形监测的实施要点及数据处理。
4	隧道施工技术	隧道开挖的施工方法及要点、施工质量控制；隧道支护的施工方法及施工质量控制；超前支护的施工方法及要点、施工质量控制；常用施工机械的工程性能、适用性及机械的配套。
5	轨道交通线路设计	客运量的预测及分析方法；正确选择线路走向；能进行区间线路平面和纵断面设计；进行城轨中间站、换乘站、辅助线与车辆段设计。
6	轨道工程检测	路基、桥梁、隧道和轨道等结构的质量控制要点，常用检测项目与检测方法。

7	桥梁施工技术	桥梁基础的施工方法及要点、施工质量控制；桥梁墩台的类型、施工方法及施工质量控制；桥梁上部结构的施工方法及要点、施工质量控制。
---	--------	--

(4) 实训课程

实践性教学环节主要包括试验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。试验实训在校内实训室、校外实训基地等实施；社会实践、岗位实习由学校组织在相关企业实施。实践性教学环节主要包括专业认知、制图实训、认知实训、CPIII 测量实训、材料试验、力学试验、土力学试验、BIM 实训、施工技术实训、轨道精测精调、轨道探伤、社会实践、综合实训与岗位实习等。实训实习主要包括校内外实训、岗位实习等多种形式。

表 5 综合实训课程表

综合训练课程 5 门			
1. 测量综合实训	1. 平面控制测量； 2. 高程控制测量； 3. 内业数据处理。	1. 熟练操作常规测量仪器； 2. 能进行外业选点；	2 周
2. CPIII 控制测量	1. 二等高程控制测量 2. 平面点控制测量 3. 放样	1. 使用全站仪完成一等导线测量； 2. 使用水准仪完成二等水准测量； 3. 能进行内业数据平差计算。	2 周
3. 轨道精测精调	1. 轨道施工放样 2. 轨道精测精调 3. 数据处理。	1. 能进行 CPIII 控制测量； 2. 能使用轨检小车采集数据； 3. 能进行轨道调整量计算。	1 周
4. 轨道探伤与隧道检测	1. 钢轨探伤与处理 2. 隧道结构检测	1. 能用探测仪进行钢轨检测和判别 2. 能用进行隧道结构检测	1 周
5. 1+X 证书	1. 建筑信息 BIM 考证； 2. 无损检测考证。	达到证书理论知识及实操要求	2 周

6. 专业顶岗实习	1. 城轨施工技术与管理岗位; 2. 工程试验检测岗位; 3. 工程测量岗位; 4. 工程建设管理岗位。	1. 每位学生专业顶岗实习时间不少于 9 个月; 2. 每位学生在专业顶岗实习中至少完成前述 4 个岗位中 2 个岗位的顶岗工作; 3. 实习周记不少于 33 周。	34 周
7. 毕业论文、顶岗实习总结	1. 毕业论文 2. 顶岗实习总结	1. 毕业论文不少于 6000 字; 2. 正常通过毕业答辩。	4 周

2. 建设思路

本专业面向城市轨道交通土建工程施工一线，依据岗位职业标准，确定专业人才培养的核心能力和规格；坚持“够用实用、适当超前”的七大“明确原则”：明确课程构成、明确课程深度、明确课程教材、明确课程课时、明确理实比例、明确课程衔接、明确课程与小浪底实习融入，保证课程体系的合理性和科学性。

实施性教学计划与教学进程表如下：

表6 实施性教学计划与教学进程表

课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	总学时	理论学时	训练学时	各学期总周数、理论周数、学时分配						
										1	2	3	4	5	6	
										20	20	20	20	20	20	
公共基础课程	1	00406	思想道德与法治	必修	考试	3	51	31	20	3						
	2	00400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考查	2	34	24	10	1	1					
	3	00408	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	考查	3	51	34	17		3					
	4	00034	形势与政策	必修	考查	4	68	48	20	1	1	1	1			
	5	00064	职业发展与就业指导	必修	考查	3	43	23	20	1			1.5			
	6	00401	劳动教育	必修	考查	2	32	16	16			2				
	7	00032	心理健康教育	必修	考查	2	34	30	4	2						
	8	00292	高职应用英语	必修	考试	4	68	68	0	4						
	9	00091	应用高等数学	必修	考试	4	68	60	8		4					
	10	04037	计算机应用基础	必修	考查	4	68	34	34		4					
	11	00407	大学体育与健康	必修	考查	7	119	8	111	2	2	1	2			
	12	00214	影视鉴赏	必修	考查	2	34	26	8		2					
	13	10024	军事理论	必修	考试	2	36	36	0	2						
	14	00402	中国共产党简史	必修	考试	2	36	36	0	2						
	15	10002	大学生安全教育	必修	考试	3	42	42	0			3				
	16	10019	创新创业	必修	考试	2	32	32	0		2					
	17	10001	大学生公民素质教育	必修	考试	1	14	14	0			1				
	18	10021	戏曲鉴赏	选修	考试	2	36	36	0							
	19	00139	艺术导论	选修	考试	2	36	36	0							
	20	10027	生命安全与救援	选修	考试	2	36	36	0							
	21	10009	有效沟通技巧	选修	考试	2	36	36	0							
	22	10031	创新思维训练	选修	考试	2	36	36	0							
	23	10014	中华诗词之美	选修	考试	2	36	36	0							
	24	10116	经济与社会	选修	考试	2	36	36	0							
	25	10059	逻辑学导论	选修	考试	2	36	36	0							
	26	10237	中国近现代史纲要	选修	考试	2	36	36	0							
	27	10233	情商与智慧人生	选修	考试	2	36	36	0							
小 计						70	1190	922	268	18	19	8	4.5	0	0	
专业基础课程	1	01134	工程制图与CAD	必修	考试	4	68	40	28		4					
	2	00043	应用力学	必修	考查	4	68	60	8	4						
	3	01320	地质与地基基础	必修	考查	3	42	32	10			3				
	4	01334	建筑材料应用技术	必修	考试	5	85	51	34	5						
	5	01013	工程测量技术	必修	考试	4	68	48	20		4					
	6	01280	工程项目管理	必修	考查	4	68	20	8					4		
小 计						24	399	251	108	9	8	3	4	0	0	
专业核心课程	1	01122	路基施工技术	必修	考试	4	68	28	28			4				
	2	01258	轨道施工技术	必修	考试	4	68	30	26			4				
	3	01167	地铁车站施工	必修	考试	4	68	28	28			4				
	4	01127	隧道施工技术	必修	考试	4	68	28	28				4			
	5	01222	轨道交通线路设计	必修	考查	4	68	28	28			4				
	6	01361	轨道工程检测	必修	考查	4	68	32	24				4			
	7	01217	桥梁施工技术	必修	考试	4	68	28	28				4			
小 计						28	476	202	190	0	0	16	12	0	0	
素质拓展课程	1	01276	施工组织设计	必修	考查	4	68	58	10			4				
	2	01362	城市轨道交通概预算	必修	考查	4	68	48	20				4			
	3	01336	BIM应用技术	必修	考查	2	28	16	12				2			
	4	01363	城市轨道交通工程量	必修	考查	2	34	30	26				2			
小 计						12	198	152	68	0	0	4	8	0	0	
实践实训课程	1	军事训练及军事理论(周)		必修		2	120	0	120	2						
	2	综合测量实训(周)		必修		2	60	0	60		2					
	3	CP111控制测量(周)		必修		2	60	0	60			2				
	4	轨道精密调测实训(周)		必修		1	30	0	30				1			
	5	轨道探伤实训与隧道检测实训(周)		必修		1	30	0	30				1			
	6	1+X证书训练及考核(周)		必修		0	0	0	0				2周			
	7	专业顶岗实习(周)		必修												
	毕业设计毕业论文(周)		必修		40	1000	0	1000						20	20	
	毕业答辩及毕业教育(周)		必修													
小 计						48	1300	0	1300	2	2	2	2	20	20	
考试课考试																
小 计(周)											1	1	1	1		
每学期课程门数											11	10	11	10		
每学期考试门数											5	4	5	2		
每学期考查门数											6	6	6	8		
周 学 时 数											27	27	31	29		
必修课总学时及学分数							162	3203	1167	1934						
选修课总学时及学分数							20	360	360	0						
总学时及总学分数							182	3563	1527	1934						

制定负责人:

审核负责人:

签发人:

签发日期:

(四) 教学基本条件

1. 教学团队

(1) 队伍结构

拥有一支师德高尚、结构合理、技术高超、专兼结合的“双师”教学团队，学生与本专业教师人数按照 18:1 的生师比进行配置。研究生学历或硕士学位以上学位比例达到 60%、中高级职称比例不低于 80%、双师素质教师的比例不低于 80%。

(2) 教师知识、能力和素质要求

1) 专任教师

①具备交通土建类专业大学本科以上学历，忠诚于党的教育事业，“有理想信念，有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心”，爱岗敬业、乐于奉献。

②具备较强的教学研究能力，能独立开展教学改革工作。

③具有扎实的交通土建类理论基础，熟悉行业技术标准、技术规范及行业发展状况及趋势。

④具备城轨土建专业所需的工程施工质量控制能力、数据处理能力、质量检评能力、项目管理能力等。

⑤能独立承担 1-2 门专业核心课程。

⑥专任教师 5 年内到企业挂职锻炼的时间累计不少于 6 个月。

2) 兼职教师

①爱教育事业，乐于奉献、责任心强，善于沟通。

②从事专业技术工作 5 年以上，具备丰富的实践经验，实际动手能力强，具有工程师以上职业资格。

2. 教学设施

专业教室基本条件

专业教室一般配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；桌椅可移动，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。

3. 实训基地

(1) 校内实训室（基地）基本要求

1. 建筑材料技术实训中心

由土工实训室、化学分析实训室、水泥实训室、水泥混凝土实训室、标准养护室、集料实训室（一）、集料实训室（二）、沥青实训室、沥青混合料实训室、样品及试件加工室组成，开展的实训项目主要有土的筛分、击实、液塑限、比重、密度（环刀法）、含水率试验、石灰 $\text{CaO}+\text{MgO}$ 含量测定、无机结合料稳定土灰剂量标准曲线的测定、无机结合料稳定土灰剂量检测、水泥细度试验、水泥标准稠度用水量试验、水泥凝结时间测定、水泥体积安定性试验、水泥胶砂试件成型、水泥混凝土拌和、水泥混凝土工作性测定、水泥混凝土工作性调整、水泥混凝土抗压抗折抗拉试件成型、胶砂试件养护、混凝土试件养护、粗集料筛分试验、粗集料密度试验（表观、表干、毛体积密度）、粗集料针状颗粒、片状颗粒或软弱颗粒含量测定、细集料筛分试验、细集料表观密度试验、细集料堆积密度试验、细集料含泥量测定、沥青针入度试验、沥青延度试验、沥青软化点试验、沥青混合料拌合、沥青混合料试件成型、沥青混合料试件密度试验、沥青混合料稳定度、流值测定、沥青混合料中沥青含量测定等。

2. 工程仿真实训中心

由道桥综合仿真实训场、隧道仿真实训场、轨道仿真实训场、盾构施工仿真实训场、桩基检测仿真实训场、标本模型实训室组成，开展的实训项目主要有工程结构认知、矿物岩石认识、工程施工实训、工程检测实训、工程测量实训、盾构机操作及故障处理实训、工程监测实训、轨道精测精调实训等。

3. 工程力学实训中心

由力学实训室和岩土工程技术实训室组成，开展的实训项目主要有水泥胶砂抗压抗折强度试验、水泥混凝土抗压抗折抗拉强

度试验、钢筋拉伸试验、钢筋弯曲试验、粗集料压碎值试验、无机结合料无侧限抗压强度试验、土的压缩试验、土的剪切试验等。

4. 测绘技术实训中心

由测量仪器室、精密测量实训室、测量理实一体化教室、校内测量综合实训场组成，开展的实训项目主要有平面控制测量、高程控制测量、数字测图、公路工程测量与放样、建筑工程测量与放样、测量仪器检校与维护、测量综合实训等。

5. 工程维护与评价实训中心

由路基路面维护与评价实训室、桥隧结构维护与评价实训室、工程监测实训室、公路养护机械实训场组成，开展的实训项目主要有路基路面几何尺寸检测、路基路面压实度检测、路面平整度检测、路面抗滑性能检测、路基路面强度指标检测、混凝土结构强度检测、混凝土内部缺陷检测、基桩完整性检测、钢筋位置及保护层厚度检测、混凝土裂缝检测、桥梁动静载检测实训、泥浆测定、静力触探、环境监测、支护监测、土体变形监测、路基养护实训、路面养护实训、桥梁养护实训、隧道养护实训等。

6. 专业软件应用实训中心

由计算机应用基础实训室、工程造价实训室、工程招投标实训室、工程设计实训室、数字化成图实训室组成，开展的实训项目主要有计算机应用基础实训、工程识图绘图实训、工程概预算编制实训、工程招投标实训、专业软件应用实训、公路路线设计实训、市政道路设计实训、市政管线设计实训等。

7. 河南交院工程技术有限公司校内生产性实训基地

基地总建筑面积 5000 余平方米，实验实训设备 500 余台套，设备总值 1200 余万元，可供学生进行公路勘测设计、建筑材料试验、公路工程检测、公路工程监理、公路养护与施工等方面的生产性实训。

8. 小浪底综合实训基地

位于济源黄河小浪底水库张岭半岛，占地 200 余亩，建筑面

积 4300 余平方。投入 1000 余万元；拥有全站仪、高精度电子水准仪、激光平整度仪、落锤式弯沉仪等大批先进的测量、检测、养护实验实训设备和 10 个现场教学点，可以开展地质认知、交安认知、道路检评、施工放样等实训项目，同时能开展相关专业的社会服务。

（3）校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实习基地，能提供施工员、测量员、试验检测员、造价员等相关实习岗位，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；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；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 信息化教学条件

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

5. 教学资源

（1）教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立了专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，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

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：铁路工程建设行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关专业技术手册等。

（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、数字教材等专业教学资源库，应种

类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（五）教学实施

1. 教学组织

在教学组织上公共基础课、专业基础课、专业核心课、实践实训课程、素质拓展课、网络课程等可根据教学内容和教学要求，灵活采用不同的教学组织形式。

理论知识讲解采用“传统板书+多媒体+信息化教学手段”进行授课，实践实训采用“理实一体+综合实习”进行专项技能强化。积极开展职业技能竞赛，以赛促学，以赛促教，以赛促改。

2. 教学模式

采用项目导向、任务驱动和顶岗实习的工学结合的教学模式

3. 教学方法

灵活运用案例分析、角色扮演、课堂与实习地点一体化等教学方法进行教学。建立理实一体化教室，实现“教、学、做”有机融合，使学生在教中学、学中做、边学边做，使知识、技能与职业素质同步提升。

4. 教学评价

（1）学生成绩评价

采用过程评价与目标评价相结合，关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，同时采用问卷、访谈、标准化测试、统计分析等评价方法，对学生进行增值性评价，综合评价学生成绩。

（2）教学质量评价

由教务处、教学督导处、学工处、招生就业处、系（院）组成校内教学质量评价与反馈系统，由企业和毕业生组成校外教学质量评价与反馈系统，采用麦可斯调研、学生评教、问卷调查、微信平台等手段进行教学质量评价。

5. 教学管理

实行院系两级管理，通过教学督导、校领导听课、学生评教、

教师互评、专家评教等加强教学质量监管。

顶岗实习采用顶岗实习管理平台，加强学生顶岗实习的过程管理、动态管理，突出指导教师对学生的指导和监督。

三、实训标准

(一) 实训体系及目标

表 5 实训体系及目标一览表

实训类别	实训项目	实训场地	实训目标
基础技能实训	制图识图	专业软件应用 实训中心	能熟练使用 CAD 软件绘制施工图；能从图中读出关键数据
	土工试验	工程力学实训 中心	能熟练进行直剪试验、固结试验的方法。
	材料试验	建筑材料实训 中心	能进行工程原材料，如土工、集料、水泥、钢筋、沥青的检验。能进行水泥混凝土、沥青混合料的配合比设计。
	工程测量	测量实训场	能进行水准测量、导线测量，能进行施工放样。
专项技能实训	工程检测	基桩检测仿真 实训场、工程检测 实训中心	能按现行标准、规范，选择仪器设备进行工程质量验收。
	施工组织设计	工程仿真实训 中心，专业软件 实训中心	能编制施工组织设计文件。
	变形监测	隧道仿真实训 场，道桥综合仿 真实训场	能制定变形监测方案；能进行监测项目现场实测；能对监测数据进行处理
	轨道精测精调	轨道仿真实训 场	能进行 CPIII 控制测量；能使用轨检小车采集数据；能进行轨道调整量计算。

综合技能 实训	控制测量	校内测量综合 实训场	能够进行操作常规测量仪器、能进行外业选点、使用全站仪完成一等导线测量、使用水准仪完成二等水准测量、能进行内业数据平差计算。
	施工放样	小浪底综合实 训基地	能使用测量仪器进行施工放样、横断面复测。
	工程检评	小浪底综合实 训基地	能使用检测设备进行路基路面、桥涵结构技术指标检测、能对检测数据进行分析处理并依据标准进行评价。
	地质勘察	小浪底综合实 训基地	能够识别各种地质构造、岩石种类，会使用地质罗盘仪测岩层产状。
岗位技能 实训	顶岗实习	校企合作单位	全面参与工程项目建设，熟悉施工流程，强化工程测量、工程检测、材料试验等岗位技能。

（二）实训组织

实训分课内实训、综合实训和企业顶岗。课内实训在理论教学周完成，采用理论授课和实操交替进行，由任课教师在学期开始前向院、系两级提交授课计划书，明确实训内容、实训计划及实训要求。实训采用任务驱动、行动导向的形式组织教学，将学生分成若干组，每组 6~8 人，利用各种教学资源，在老师的安排和指导下完成学习任务；综合实训每学年按固定计划统一实施（但可根据实际教学时间长度不同、季节不同等进行局部调整），专人负责、专人指导、定期检查、统一考核；学生企业顶岗实习由学院指定的指导教师负责管理，一名指导教师指导 25 名学生，负责实习动员、安全教育、学习指导、过程检查、成绩验收等工作。

（三）保障体系（设备、团队、基地）

1. 设备保障

公路学院（实验）实训基地下设 6 个实训中心，实验实训设

备 2000 余台（套）。包括道路材料技术实训中心、工程仿真实训中心、工程力学实训中心、测绘技术实训中心、工程维护与评价实训中心、专业软件应用实训中心。

2. 团队保障

本专业拥有实训指导教师 6 人，企业指导教师 1 人，满足日常实训工作。

3. 基地保障

小浪底综合实训基地、河南院工程有限公司等校内外实训基地。

（四）评价体系

1. 采用阶段评价、过程性评价与目标评价相结合，理论与实践一体化的评价模式，注重学生动手能力、分析问题和解决问题能力的考核，结合学生平时表现、实训内业资料、实训外业资料及实训项目随机考核情况，综合评价学生成绩。

2. 实训的总评成绩=平时成绩+实训内业成果+外业成果+考核。其中平时成绩占 20%，内业成果 30%，外业成果 30%，考核 20%。

3. 考核采取随机抽取至少 2 个实训项目的的方式进行，所有参与实训的同学，都必须参与考核。

4. 以小组作为评价单元的项目，个人得分按个人在小组里的贡献和积极性在小组分数的基础上进行加减。

具体评分标准见下表：

表 6 评分细则

项目	内容
平时表现 (20 分)	1. 文明礼貌、态度认真； 2. 遵守实习纪律，无请假、迟到、早退、旷课等现象。
外业成绩 (30 分)	1. 规范操作仪器设备； 2. 安全防范意识强； 3. 积极主动完成实习任务，按时提交外业成果；

	4. 严格听从教师指导。
内业成绩 (30分)	1. 数据记录规范、完整、准确； 2. 数据处理规范、完整、准确； 3. 成果提交及时、无抄袭现象。
考核成绩 (20分)	1. 仪器操作规范、熟练； 2. 数据记录规范、准确； 3. 数据处理正确； 4. 成果提交及时。

四、其他说明

1. 本人才培养方案由公路学院城市轨道交通工程技术专业教研室编制并负责解释。

2. 本人才培养方案供城市轨道交通工程技术专业使用，原则上学生培养、教师授课应严格执行本方案，实施过程中，教学计划的变动范围控制在 4-6 学时内。