

附件 3

2025 版土木工程检测技术专业人 才 培养方案

专业名称： 土木工程检测技术专业

学 制： 三年

专业代码： 440306

所属院系： 道路与桥梁工程系

创建时间： 2025-08-11

目录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	1
六、课程设置及要求	2
(一) 课程体系	2
(二) 实践教学要求	5
七、教学进程总体安排	6
(一) 学时安排	6
八、实施保障	6
(一) 师资队伍	6
(二) 教学设施	7
(三) 教学资源	8
(四) 教学方法	8
(五) 学习评价	8
(六) 质量管理	8
九、毕业要求	8
(一) 学分要求	8

(二) 其他要求	8
十、附录	9
(一) 课程变更与替换说明	9
(二) 课程变更对照表	9
(三) 课程替换对照表	10
(四) 其他说明	10

一、专业名称及代码

所属专业群：道路桥梁工程技术专业群

专业名称：土木工程检测技术

专业代码：440306

二、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者。

三、修业年限

修业年限：基本修业年限 3 年，最大修业年限 5 年。

学历层次：大专

四、职业面向

就业面向的行业：土木工程建筑业、公路工程、其他道路、隧道和桥梁工程等行业。

主要就业单位类型：土木工程施工企业、土木建筑工程检测相关企业、工程项目管理咨询企业、交通建设行政管理部门。

可从事的岗位：公路水运试验检测人员、工程测量员、钢结构检测员、无损检测员、公路养护工、试验检测工程师、试验室主任、质量负责人、技术负责人等。

具体如表 1 所示。

表 1 职业面向对应表

所属专业大类（代码）	土木建筑大类（44）
所属专业类（代码）	土建施工类（4403）
对应行业（代码）	道路、隧道和桥梁工程建筑（481），土木工程建筑业（48）
主要职业类别（代码）	道路与桥隧工程技术人员（2-02-18-08）、公路养护工（6-29-02-04）、无损检测员（6-31-03-04）、公路水运工程试验检测员（4-08-05-08）、公路养护工程技术人员（2-02-15-09）
主要岗位（群）或技术领域	工程材料检测，建筑工程检测，道路与桥梁工程实体检测，道路与桥梁工程建筑材料试验检测，道路、隧道与桥梁工程质量检测评定等
职业资格证书或技能等级证书	建筑信息模型（BIM）、建设工程质量检测、路桥工程无损检测、土木工程混凝土材料检测等

五、培养目标与培养规格

（一）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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识、爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，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，面向道路、隧道和桥梁工程，土木工程建筑行业的道路与桥隧工程技术人员、建筑工程技术人员等职业，能够从事工程材料检测、道路与桥梁工程实体检测、隧道工程检测、交通安全设施检测、技术资料处理等工作，且能运用智慧化检测技术开展工程检测与管理的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，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，掌握绿色建造、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，具备社会责任感和担当精神；
3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、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. 掌握土木工程构造、工程力学、工程岩土、土木工程结构方面的专业基础理论知识；
6. 具有道路原材料及其制品的主要技术性能指标试验、检测能力，能从事原材料检测工作；
7. 具有混合料质量、路基与路面、道路交通安全设施施工质量检测能力，能从事路基路面交竣工检测工作；
8. 具有工程地基与基础试验、桥梁制品试验与构件质量检测，隧道开挖、支护、防水及衬砌质量检测的能力，能从事桥梁与隧道施工质量检测工作；
9. 具有工地实验室人员配备、试验样品标准化管理、试验资料标准化管理、试验设备配备、试验场地标准化建设等能力，能从事工地实验室管理工作；
10. 熟悉土木工程新材料、新工艺、新软件、新设备的相关信息；
11. 具备工程识图和工程测量的能力；
12. 具有道路、桥梁、隧道智能化检测设备操作能力，能从事无人机测量、路面状况自动检测工作；
13. 具有常用材料性能、土木工程实体质量、桩基质量的检测、试验及数据处理的能力；
14. 具有从事工程与材料质量检测管理工作的初步能力；
15. 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数字技能；
16. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；
17. 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，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；
18. 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；
19. 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。

六、课程设置及要求

（一）课程体系

本专业课程体系结构如表 2 所示。

表 2 课程体系结构

课程类别		序号	课程名称	课程类型	学分	折算 学时
公共 基础 课程	必修课	1	入学教育	A	0.5	8
		2	军事技能（军训）	C	2	112

(F)		3	军事理论	A	2	36
		4	大学生心理健康教育	A	2	32
		5	职业发展与就业指导	A/B	2.5	40
		6	思想道德与法治	A	3	48
		7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32
		8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48
		9	形势与政策	A	1	48
		10	思想政治理论实践课	C	1	16
		11	体育	B/C	6	108
		12	大学英语	B	8	128
		13	中华优秀传统文化/大学语文	A	2	32
		14	信息技术	B	3	48
		15	大学数学	A	4	64
		16	劳动专题教育（含1周劳动教育周）	C	1	16
		17	国家安全教育	A	1	16
		18	第二课堂	C	2	32
	小计				46	864
	选修课	专创融合课程（限选）		B	2	32
		创新创业实践课（限选）		C	2	32
		美育类（限选）		A	2	32
		四史教育（限选）		A	2	32
		“两路”精神（限选）		B	2	32
		全院任选课（含沟通与交流等）		A	8	128
	小计				18	288
专业课程	专业基础课（P）	1	工程力学	A	4	64
		2	土木工程识图	B	2	32
		3	工程材料	B	4	64

		4	工程结构		A	4	64
		5	工程测量		B	4	64
		6	工程 CAD 绘图		B	3	48
		7	工程岩土		B	4	64
		8	BIM 技术应用基础		B	4	64
		9	数字技术与土木工程信息化		B	2	32
		10	工程测量综合实训		C	1	30
小计						32	526
专业方向课 (M)		1	土木工程概论		B	3	48
		2	★无损检测与电测技术		B	4	64
		3	★道路工程试验与检测		B	4	64
		4	★桥梁工程试验与检测		B	5	80
		5	★隧道工程试验与检测		B	4	64
		6	★交安设施试验与检测		B	3	48
		7	★工程质量检测管理		B	2	32
		8	岗前综合实训		C	5	150
		9	毕业设计		C	6	120
		10	岗位实习		C	8	480
小计						44	1150
专业拓展课 (D)	无人机公路测绘技术 (微专业)	1	无人机测绘技术与应用		B	3	48
		2	无人机数据采集与处理		B	3	48
		3	无人机数据成果应用与分析		B	3	48
		4	无人机测设工程实践		C	1	30
	隧道施工智能装备操控技术 (微专业)	5	智能装备机械基础		B	3	48
		6	隧道施工信息化技术		B	3	48
		7	隧道施工机械安全与管理		B	3	48

			8	智能掘进机操作与维护实训	C	1	30	
		施工现场安全技术（微专业）	9	交通建设工程安全生产管理	B	3	48	
			10	公路施工安全技术	B	3	48	
			11	危险源辨识与安全评价	B	3	48	
			12	安全急救与护理实训	C	1	30	
			机器人检测技术（微专业）	13	智能工程检测技术	B	3	48
		14		自动监测技术	B	3	48	
		15		物联网系统构建	B	3	48	
		16		工程机器人检测实践	C	1	30	
		企业订单课程	17	企业订单课程	B	4	64	
		小计					10	174
		总计					150	3002

表 2 课程体系结构

说明：课程类型分 A—理论课；B—理论+实践课；C—实践课三类。

（二）实践教学要求

各门课程的实践教学环节应按照 FPMD 模块构建逻辑，支撑相应阶段职业能力，实现能力逐级递进，促进人才培养目标达成。具体实践教学项目应在课程标准中进行详细梳理和说明。课程体系实践教学逻辑如图 1 所示。



图 1 课程实践教学项目支撑职业能力递进关系图

七、教学进程总体安排

（一）学时安排

本专业总学分 150 学分，总共 3002 学时。按每 16-18 学时折算 1 学分，军训、入学教育、社会实践、毕业设计（论文）及学分单列的校内专周实训，按 1 周计 1 学分。毕业设计在第 5 学期进行，时间一般为 6 周，计 6 学分；岗位实习第 5、6 学期开设，时间一般为 6 个月，计 8 学分。实践教学课时占总课时的比例为 56%。学期周数分配表如表 3 所示。

表 3 学期周数分配表

内容\周数\学期	第一学年		第二学年		第三学年	
	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
军事技能（军训）	2					
课堂教学	16	18	17	18	5	
思政实践专周		1（不占教学周）				
专周实训			1		6	
岗位实习					7	17
考核考试	2	2	2	2	2	1
小计	20	20	20	20	20	18

八、实施保障

（一）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。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍职称、年龄、工作经验分布合理，形成层次分明的梯队结构。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。

2. 专任教师

具有高校教师资格；且均具有土建施工类、土木类等相关专业本科及以上学历；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；具有与本专业相关的理论和实践能力；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；能够跟踪新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；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。

3. 专业带头人

本专业的专业带头人具有与本专业相关专业副高以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外道路、隧道和桥梁工程建筑，土木工程建筑行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

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，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，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。

（二）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。

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。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。

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，确保能够顺利开展水泥、砂石、混凝土、砂浆、钢材、桩基工程、主体结构等检测和三维建模等实验、实训活动。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）水泥检测实训室 配备胶砂搅拌机、振实台、抗折强度试验机、抗压强度试验机、水泥净浆搅拌机、膨胀 值测定仪、胶砂流动度测定仪、比表面积仪、负压筛析仪等，用于水泥强度、流动性、细度、体积安定性、凝结时间检测等实训教学。

（2）钢材检测实训室 配备万能试验机、弯曲机、引伸计、数字超声仪、射线探伤仪、磁粉探伤仪等，用于钢材强度、延伸率、冷弯性能、焊缝检测等实训教学。

（3）BIM 应用实训室 配备计算机、投影仪、多媒体教学系统、CAD 软件、路桥信息模型（BIM）软件等，用于工程识图、绘图、路桥信息模型（BIM）技术应用等实训教学。

（4）砂石（集料）检测实训室配备试验套筛、摇筛机、天平、烘箱、针片状规准仪、压力机、压碎指标测定仪等，用于砂石颗粒级配、含水量、含泥量、泥块含量、针片状颗粒含量、强度检测等实训教学。

（5）混凝土、砂浆强度检测实训室配备混凝土搅拌机、混凝土抗渗仪、压力机、振动台、砂浆搅拌机、砂浆分层度测定仪、 砂浆稠度测定仪、标准养护设施等，用于混凝土、砂浆和易性、抗渗性、强度检测等实训教学。

（6）桩基工程检测实训室配备高应变动测仪、低应变动测仪、超声波测试仪、压力试验机等，用于桩基承载力、桩基完整性、变形检测等实训教学。

（7）桥梁结构检测实训室配备钢筋探测仪、钢筋锈蚀仪、混凝土回弹仪、裂缝宽度观测仪、非金属超声波检测仪、钢结构涂层厚度检测仪等，用于土木工程主体结构的钢筋位置、保护层厚度、结构强度、裂缝宽度、涂层厚度检测等实训教学。

（8）土木工程综合实训区 用于路桥隧病害调查、路桥隧认知实训。

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，实习基地能提供工程材料检测、道路与桥梁工程实体检测，道路、隧道与桥梁工程质量检测评定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。

（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、图书及数字化资源等。

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，优先选用国省级规划教材和国家优秀教材。专业课程教材体现本行业新技术、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。

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：土木工程检测技术专业相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、法律法规、图集及工程案例图纸等。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。

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。

（四）教学方法

教学过程中采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，调动学生的主动性和积极性，培养学生主动学习的习惯和意识。

（五）学习评价

学生学习评价主要采取学院组织考试和系（部）组织考试两种，评价的形式具体包含：理论考核、实践考核、职业技能鉴定、项目设计、毕业设计（论文）、大作业等。

（六）质量管理

建立健全内部质量保证体系，通过专业和课程诊断与改进机制，对人才培养质量进行过程监控，并持续改进，从而保障人才培养质量。

九、毕业要求

（一）学分要求

在修业年限内，须按照人才培养方案要求修习完成所有必修课程和专业限选课程并获得相应学分，毕业总学分达到 150 学分。

表 4 毕业学分要求

课程		学分要求
公共基础课程	必修课	46
	选修课（含限选、任选）	18
专业基础课程		32
专业方向课程	专业核心课	22
	非专业核心课	22
专业拓展课程		10
合计		150

（二）其他要求

表 5 建议取得的职业资格证书或技能等级证书

序号	证书名称	等级	颁证单位	考期	可置换（含实训）	考试要求
1	公路施工现场管理人员	中级	交通运输部职业资格中心	第五、六期	施工类、检测类课程	鼓励选考
2	公路养护工程技术人员	初级、中级、高级	交通运输部职业资格中心	第五、六期	施工类、检测类课程	鼓励选考
3	公路工程测量员	初级	公路工程测量员	第五、六期	测量类课程	鼓励选考
4	道路桥梁建筑信息模型技术应用人员	中级	交通运输部职业资格中心	第三到第六学期	BIM 技术类课程	鼓励选考
5	建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书	中级	廊坊市中科建筑产业化创新研究中心	第三到第六学期	BIM 技术类课程	鼓励选考
6	路桥工程无损检测职业技能等级证书	中级、高级	四川升拓检测技术股份有限公司	第三到第六学期	检测类课程	鼓励选考
7	测绘地理信息数据获取与处理职业技能等级证书	初级、中级、高级	广州南方测绘科技股份有限公司	第三到第六学期	测量类课程	鼓励选考
8	Autodesk 认证工程师证书	初级、中级	Autodesk 公司	第三到第六学期	制图类课程	鼓励选考
9	全国大学英语四、六级证书（CET4、6）	四级、六级	教育部考试中心全国大学英语四、六级考试委员会	第一到第六学期	大学英语 1（A、B、C）、大学英语 2（A、B、C）	鼓励选考
10	四川省大学英语新三级考试	三级	四川省高等教育学会高校外语专业委员会	第一到第六学期	大学英语 1（A、B、C）、大学英语 2（A、B、C）	鼓励选考
11	国际人才英语考试·初级	初级	教育部职业院校外语类专业教学指导委员会四川工作组与中国外语测	第一到第六学期	大学英语 1（A、B、C）、大学英语 2（A、B、C）	鼓励选考

十、附录

（一）课程变更与替换说明

对照 2023 版人才培养方案，对各专业产生变更的课程说明原因，并就学生重修该门课程可能出现的问题提出解决办法，见表 6，表 7。

（二）课程变更对照表

表 6 课程变更对照表

序号	2023 版		2025 版		调整情况（新增/更名/删除）	变更原因
	课程代码	课程名称	课程代码	课程名称		
1	110002201	土木工程概论	110303220	土木工程概论	更换课程代码	方案调整
2	110303201	工程质量检测管理	110302221	工程质量检测管理	更换课程代码	方案调整
3	110305211	无损检测与电测技术	110304222	无损检测与电测技术	更换课程代码	方案调整
4	110306212	道路工程试验与检测	110304223	道路工程试验与检测	更换课程代码	方案调整
5	110306213	桥梁工程试验与检测	110305224	桥梁工程试验与检测	更换课程代码	方案调整
6	110306214	隧道工程试验与检测	110304225	隧道工程试验与检测	更换课程代码	方案调整

序号	2023 版		2025 版		调整情况(新增/更名/删除)	变更原因
	课程代码	课程名称	课程代码	课程名称		
8	110002240	Python 程序设计基础			删除	拓展方向课程调整
9	110002241	物联网技术基础			删除	拓展方向课程调整
10	110002242	数字测绘技术			删除	拓展方向课程调整
11	110002226	桥隧工程健康监测技术			删除	拓展方向课程调整
12	110002243	路基路面养护			删除	拓展方向课程调整
13	110002228	桥涵养护与加固			删除	拓展方向课程调整
14	110002235	企业订单课程			删除	拓展方向课程调整
15			110003264	智能工程检测技术	新增	新增拓展方向课程
16			110003265	自动监测技术	新增	新增拓展方向课程
17			110003266	物联网系统构建	新增	新增拓展方向课程
18			110001267	工程机器人检测实践	新增	新增拓展方向课程

(三) 课程替换对照表

表 7 课程替换对照表

序号	课程代码 (2025 版)	课程名称 (2025 版)	用于替换课程 (2023 版)	
			课程代码	课程名称
1	110303220	土木工程概论	110002201	土木工程概论
2	110302221	工程质量检测管理	110303201	工程质量检测管理
3	110304222	无损检测与电测技术	110305211	无损检测与电测技术
4	110304223	道路工程试验与检测	110306212	道路工程试验与检测
5	110305224	桥梁工程试验与检测	110306213	桥梁工程试验与检测
6	110304225	隧道工程试验与检测	110306214	隧道工程试验与检测
8	110003265	自动监测技术	110002226	桥隧工程健康监测技术
9			110002243	路基路面养护
10			110002228	桥涵养护与加固

(四) 其他说明

1. 本方案按照专业发展规划与行业技术发展规律，每年度对课程内容进行更新，每三年修订一次课程体系。
2. 为保障方案的持续性与科学性，人才培养方案调整按照《四川交通职业技术学院人才培养方案管理办法》有关规定办理。