

目 录

一、专业简介	1
二、人才培养方案	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	1
(三) 学制及学习年限	2
(四) 学分说明	2
(五) 授予学位	2
(六) 课程设置与学分分配表	3
三、人才培养方案解读	5
(一) 培养方案制定原则	5
(二) 培养方案的结构	7
(三) 各学期教学活动安排	7
四、主要课程简介	8
(一) 专业必修课	8
(二) 专业选修课	10
(三) 实习与实践课程	14

一、专业简介

厦门大学嘉庚学院土木工程专业创办于 2004 年，是嘉庚学院最早创办的专业之一。本专业以培养土木工程师为目标，遵循“大土木”人才培养思路，课程设置上兼顾房屋建筑工程方向、道路桥梁工程方向和“大土木”其他方向的内容，有效践行“宽口径、厚基础、重能力、求个性”的人才培养模式。为了体现土木工程新工科发展的新业态，同步将智能建造、城市更新双重内涵融入土木工程专业课程体系中，课程设置呈现多学科交叉融合的特色，逐步提升土木工程专业人才数智建造、城市更新改造领域的知识储备与综合实操能力，持续深化人才培养的内涵式建设。近年来通过校企融合、学科竞赛等途径培养学生创新能力和实践能力，逐步实现“科研—教学—学科竞赛”三位一体的多样化的人才培养模式。依托土木工程专业的师资和办学条件，土木工程专业（专科起点本科）于 2023 年首次招生。

二、人才培养方案

（一）培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，具有一定的数理基础和新工科思维，具有一定人工智能应用能力，面向工程建设转型升级和城市存量更新需求，掌握土木工程学科的基本理论、知识和技能，具备智能建造技术能力，具备城市更新专项能力，获得工程师基本训练，能适应土木工程新业态、新技术发展需求，具有国际视野、担当民族复兴大任、具有社会责任感、具有创新精神、实践能力突出、德智体美劳全面发展的应用型、复合型、创新型高素质人才。学生毕业后能适配行业岗位需求，独立承担智能建造、城市更新相关工程技术与管理工作，助力城市存量提质、绿色发展与智慧升级，也可以进一步攻读本专业或相关专业的硕士学位。

（二）培养规格

1. 素质要求

（1）具有健康的体魄、健全的人格和高尚的品德，热爱劳动、遵纪守法，具有社会责任感和法律意识；

（2）具有人文和艺术方面的良好素养；

（3）具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；

（4）具有数字素养、数据素养以及科学思维的方式和方法；

（5）具有创新意识和创新思维；

（6）具有良好的职业道德和职业精神；

（7）具有良好的人际关系，较强的沟通能力，团队协作精神好，有较强的应变能力；

2. 能力要求

（1）具有综合运用各种手段查询资料、获取信息、扩展知识领域、继续学习的能力；

（2）具有良好的计算机运用能力和人工智能的应用能力；

- (3) 具有应用语言、图表和计算机技术等进行工程表达和交流的基本能力;
- (4) 具有熟练的计算、分析和实验的能力;
- (5) 具有综合运用知识推动智能技术与工程实践相融合的能力;
- (6) 具有综合运用知识解决城市更新过程中各类复杂问题的能力;
- (7) 具有初步的科学研究和应用技术开发能力。

3. 知识要求

- (1) 掌握一门外语和一门计算机高级编程语言;
- (2) 了解人工智能相关领域的发展现状及动态,能够结合人工智能对工程问题进行相关分析,并提出解决方案;
- (3) 掌握工程测绘的基本原理和方法、工程制图的基本原理和方法、掌握工程材料的基本性能和选用原则;
- (4) 掌握土木工程专业必须的工程数学、工程力学的基本知识、基本原理和分析方法;
- (5) 掌握建筑、桥梁和道路的设计原理、设计方法,具备工程数智设计的技能;
- (6) 掌握土木工程施工的基本原理,熟悉土木工程智能建造与运维技术;
- (7) 掌握既有建筑和城市设施检测鉴定、结构病害分析、加固改造技术以及工程使用寿命评估相关知识;
- (8) 掌握既有建筑和城市设施抗震韧性提升、绿色低碳改造技术等相关知识;
- (9) 掌握各类工程软件的基本原理和操作;
- (10) 了解工程经济、建设工程法规等大土木相关知识,具备对工程项目进行技术经济分析的基本技能。

(三) 学制及学习年限

学制二年,学习年限二至三年。

(四) 学分说明

毕业最低总学分 72。

(五) 授予学位

工学学士。

(六) 课程设置与学分分配表

土木工程专业（专科起点本科）人才培养方案第二部分											
课程设置与学分分配表											
类别	课程名称	课程学分			课程学时数			建议修读学期（周学时）			
		合 计	理 论	实 践	合 计	理 论	实 践	一上	一下	二上	二下
通识教育模块	通识必修课	12	9	3	224	160	64	5	5	1	1
	《形势与政策》每学期开设至少 8 学时，在综合考核合格的基础上，统一至毕业前最后一学期给定 1 学分。										
	通用英语 I	2	1	1	32	16	16	1+1			
	通用英语 II	2	1	1	32	16	16		1+1		
	中国近现代史纲要	3	3		48	48		3			
	马克思主义基本原理	3	3		48	48			3		
	思想政治理论课实践	1		1	32		32			2	
	形势与政策	1	1		32	32					2
专业教育模块	专业必修课	25	21	4	476	334	142	16	4	5	
	学科基础课	8	7	1	148	112	36	8			
	工程数学	3	3		48	48		3			
	工程力学	3	3		60	48	12	3			
	Python 语言程序设计	2	1	1	40	16	24	1+2			
	专业基础课	17	14	3	328	222	106	8	4	5	
	土木工程导论与智能建造	2	2		32	24	8	2			
	建设工程制图及 CAD	2	1	1	48	16	32	1+2			
	混凝土结构设计原理	2	2		40	32	8	2			
	钢结构设计原理	2	2		32	32		2			
	BIM 技术原理及应用	1		1	32	6	26		2		
	土力学与地基基础	3	2	1	64	32	32		2+2		
	土木工程智慧施工	3	3		48	48				3	
	智慧施工组织	2	2		32	32				2	
	专业选修课	22	19	3	391	301	90		12	10	
	修读要求：										
	1. 专业选修分 A 专业核心基础课程组、B 数智建造课程组、C 城市更新及其他课程组，从中选修总共不少于 22 学分的课程。										
	2. 课程组 A 的课程为培养本专业核心能力的基础性课程，建议专科阶段未修读过相同或相近课程的学生修读。										
	3. 课程组 B 为本专业技术领域核心课程。学生从中至少选修 8 学分。其中☆为房屋建筑工程相关课程，△为道路桥梁工程相关课程，建议学生进行系统性选修。										
	4. 课程组 C 主要包含城市更新、绿色建造及工程经济等课程，学生可自由选择。										

课程组 A-专业核心基础课程组										
智能测绘	2	2		42	32	10			2	
工程及智能创新材料	2	2		42	32	10			2	
课程组 B-智能建造										
建筑数智设计及性能分析☆	2	2		40	32	8		2		
建筑结构设计☆	2	2		40	32	8		2		
高层建筑及 PKPM☆	2	1	1	48	16	32		1+2		
装配式建筑智慧设计☆	2	1	1	32	16	16		2		
道路勘测设计△	2	2		40	32	8		2		
桥梁工程△	3	2	1	48	32	16		2+1		
路基路面工程△	2	2		40	32	8		2		
道路桥梁电算△	1		1	32	6	26		2		
智能楼宇	2	2		32	32			2		
大数据与工程决策	2	2		32	32			2		
建筑机械与机器人	2	2		32	24	8			2	
数字孪生与 AI 应用	2	2		32	32				2	
课程组 C-城市更新及其他课程组										
既有建筑结构检测与安全性鉴定	2	1	1	32	16	16		1+1		
绿色建筑评价与节能改造	2	2		32	32			2		
市政管网修复更新技术	2	2		32	32			2		
工程结构抗震与韧性提升	2	2		32	32			2		
建设工程商务英语	2	1	1	32	16	16		1+1		
数学提高	2	1	1	40	16	24		1+1		
建设法规	2	2		32	32			2		
绿色建造技术	2	2		32	32				2	
工程智能监测与防灾	2	2		32	32				2	
工程经济学	2	2		32	32				2	
消防安全技术	2	2		32	32				2	
力学提高	2	1	1	40	16	24			1+1	
可持续城市铺装	2	2		32	32				2	
城市道路病害诊断	2	2		32	32				2	
实 习 与 实 践	实习与实践	13	0	13	14+ 22 周	2	12+ 22 周		2	11
	劳动教育	1		1	14	2	12			1
	创新实践 I :工程方案设计	1		1	1 周		1 周		1 周	
	创新实践 I :工程结构数智化设计 I	1		1	1 周		2 周		1 周	
	毕业实习(土木)	4		4	8 周		8 周			8 周
	毕业论文/设计(土木)	6		6	12 周		12 周			12 周
学分、学时总计及学分学期分布		72	49	23	1105	797	293	21	23	16 12

三、人才培养方案解读

（一）培养方案制定原则

为适应我国土木工程建设快速发展的需要，构建土木工程专业（专科起点本科）合理的人才培养模式，满足社会主义市场经济的需求，土木工程专业（专科起点本科）培养方案制定遵循以下原则：

1. 注重学科知识的系统性，优化“大土木”与“小方向”的关系

专升本的学生已经具备了大专学历的基础，因此培养方案应注重学科知识的系统性。在原本专科学习基础上进行深度和广度的扩展。首先应深入学习学科基础类课程，如工程数学、工程力学、智能科学技术导论等相关课程，夯实学科理论基础；其次在专业课方面，我们将大土木须具备的专业基础知识作为必修课进行开设，如土木工程导论与智能建造、建设工程制图及 CAD、BIM 技术原理及应用、混凝土结构设计原理、钢结构设计原理、土力学与地基基础等课程，在选修课方面，我们的课程涵盖了建筑工程方向、道路桥梁工程方向和其他大土木方向的课程供学生进行选修。

2. 课程体系融入智能建造和城市更新双内涵，体现土木工程新工科发展的新业态

近年来在新工科背景下，为了面向国家战略需求和适应以“信息化”和“智能化”为特色的建筑业转型升级，我们在制定培养方案时将传统土木工程课程整合优化，将智能建造内涵融入培养方案中。此外，聚焦城市存量提质、城乡可持续发展的行业转型需求，扩展课程组中融入城市更新教学内容，联动智能建造技术搭建“数智建造 + 城市更新”交叉教学模块，弥补传统土木专业重新建、轻存量改造的教学缺口，充分凸显土木工程新工科发展的新业态。

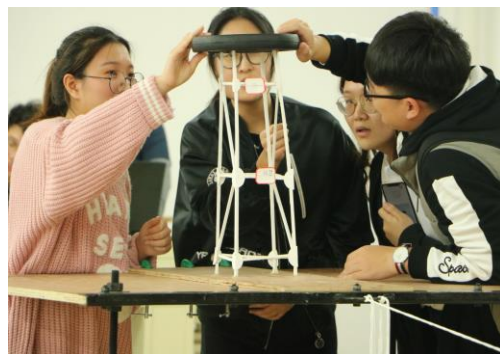
3. 进一步加强创新能力和实践能力的培养

土木工程专业是一个工程实践能力要求很高的专业，很多课程都贯彻实践教学思路，在课程中设置实践学时。学生还可以通过生产实习、毕业实习、验实操作、课程设计和毕业设计等实践环节，全面锻炼和培养工程设计能力、施工管理能力。此外，我们还鼓励学生参加和专业相关的各类学科竞赛、大学生创新创业等项目，以赛促学、以赛促练，从而强化学生的创新能力和实践能力。

【实验室资源、学科竞赛和实践活动部分图片】



各类实验室



学科竞赛及作品



各类实习



课程设计

（二）培养方案的结构

根据国家高等教育专业调整要求，按照教育部、建设部及有关教育主管部门对教学计划修订的意见，并参考土木工程专业评估、评价指标体系，构建各个类别的教育课程。

1. 大学教育基础课

主要由大学教育的公共基础课程组成，即通识教育模块。该模块包含通用英语 I、通用英语 II、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、思想政治理论课实践和形势与政策等。

2. 专业必修课

专业必修课为学生毕业后在专业各个领域工作提供坚实的基础，分为学科平台课和专业必修课。其中学科平台课包括工程数学、工程力学和 Python 语言程序设计等工科类基础课程。专业必修课包括土木工程导论与智能建造、建设工程制图及 CAD、BIM 技术原理及应用、混凝土结构设计原理、钢结构设计原理、土力学与地基基础、土木工程智慧施工、智慧施工组织等。

3. 专业选修课

为了夯实专业基础，实现“大土木”的人才培养，同时课程体系融入智能建造和城市更新内涵，在培养方案的专业选修课中设置了课程组 A、课程组 B 和课程组 C。其中课程组 A 为核心基础课程组，建议专科阶段未修读过相同或相近课程的学生修读。课程组 B 为智能建造课程组，建议学生按专业方向进行系统性修读。课程组 C 为城市更新及其他课程组，包含了城市更新、工程管理和工程经济领域相关课程，以扩展学生就业范围。

4. 实习与实践

该模块为各类实践环节，目的是进一步锻炼、强化学生的实践能力。包括劳动教育、课程设计、毕业实习和毕业设计等。

（三）各学期教学活动时间安排

项目周数 学年学期		课程 教学周	实践 教学周	复习 考试周	毕业 实习	毕业论文 (设计)及 答辩	教研 活动周	合计
一	1	16		2			1	19
	2	16	2	2			1	21
二	3	16		2		12	1	19
	4	16		2			1	31
合计		64	2	8	8	12	4	90

备注：教研活动周于期末考试后进行，学生不需参与。

四、主要课程简介

（一）专业必修课

1. 工程数学

工程数学是土木工程专业（专科起点本科）重要的必修课，是一门理论性较强并与专业课程密切相关的专业基础课程。该课程要求学生掌握矩阵的计算、线性方程组的求解方法、事件的概率及分布及相关的数字特征等基础知识，培养学生的运算能力和逻辑思维能力。

2. 工程力学

工程力学是土木工程专业（专科起点本科）重要的必修课，是一门理论性较强并与专业课程密切相关的专业基础课程。该课程要求学生掌握力的计算、力系的简化、物体之间的受力分析及在力（或温度变化）的作用下物体（系统）的平衡、内力及变形等，培养学生的建模能力和透视问题本质的能力以及选择合适的工具对模型进行力学分析的能力。

3. 土木工程导论与智能建造

土木工程导论与智能建造是土木工程专业（专科起点本科）重要的必修课，是一门理论教学课程。通过本课程学习，学生可以了解土木工程的广阔领域，获得大量的专业信息及研究动向，熟悉建筑工程、桥梁工程、地下工程、交通工程等的专业知识；理解土木工程的绿色与可持续发展知识，了解智能建造的基本概念、基本现状、发展前景与关键技术；掌握土木工程专业与智能建造领域学习要求。

4. 建设工程制图及 CAD

建设工程制图及 CAD 是土木工程专业（专科起点本科）重要的必修课，作为后续使用频率较高的专业基础课。本课程的教学目的是使学生掌握正投影方法在工程实践当中的应用，培养对三维形状与相关位置的空间逻辑思维和形象思维能力，培养阅读并利用 AutoCAD 和天正建筑软件绘制土木建筑工程图样的初步能力，树立认真负责的工作态度和细致严谨的工作作风。课程基本内容包括：制图的基本知识和基本技能、组合体的投影及其尺寸标注、工程形体的表达方法、建筑施工图、结构施工图、道路桥梁工程图、AutoCAD 基本命令操作、计算机绘制各类工程样图等。

5. BIM 技术原理及应用

BIM 技术原理及应用是土木工程专业（专科起点本科）的重要必修课，通过本课程学习，学生能够获得 BIM 技术原理及应用的基础知识、基本理论，包括能熟练操作计算机 BIM 软件；能进行三维空间数据模型的创建等。

6. 混凝土结构设计原理

混凝土结构设计原理是土木工程专业（专科起点本科）的重要必修课，是一门实践性很强与现行的规范、规程等有关的专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握混凝土结构设

计的基本理论和基本知识，为在校继续学习后续的专业课以及毕业后在混凝土结构学科领域继续学习提供坚实的基础。本课程全面介绍了混凝土结构中各类构件的受力特点、设计的基本理论及设计方法，加强学生对现行规范、规程的了解和应用，加深对混凝土结构设计理论的研究和应用，以促进学生对混凝土结构设计理论全面和深入的掌握。主要教学内容包括：绪论，混凝土结构材料的物理、力学性能，按概率理论的极限状态设计法，受弯构件正截面受弯承载力计算，受弯构件斜截面受弯承载力计算，受压构件承载力计算，受拉构件承载力计算，受扭构件扭曲截面受扭承载力的计算，钢筋混凝土构件的变形、裂缝及混凝土结构的耐久性。

7. 钢结构设计原理

钢结构设计原理是土木工程专业（专科起点本科）的重要必修课。通过本课程的学习，要求学生达到理解钢材的材料性能及钢结构选材的原则；掌握钢结构连接方法（焊缝，螺栓连接）；掌握轴心受力和受弯构件的受力性能及计算方法；熟悉钢结构设计规范；掌握钢结构设计的基本方法；为后续课程钢结构相关课程奠定基础。通过本课程的学习熟悉钢结构对钢材的要求，熟悉掌握钢结构设计基本理论和计算计算方法，能够对螺栓连接、焊接连接进行设计计算，对轴心受压构件、梁进行验算，为后续课程学习奠定基础。课程基本内容如下：概述、钢结构的材料、钢结构的连接、轴心受力构件、受弯构件——梁、压弯构件。

8. 土力学与地基基础

土力学与地基基础是土木工程专业（专科起点本科）的重要必修课，是一门理论与实践相结合的课程。本课程以理论教学为主，同时设置课程试验环节。本课程主要讲述土的成因与组成、土的物理性质指标、击实特性与工程分类、土的压缩与固结、土的抗剪强度、土压力计算、边坡稳定分析、地基承载力、地基基础的设计原则、基础类型、浅基础、深基础基础设计以及地基处理。

9. 土木工程智慧施工

土木工程智慧施工是土木工程专业（专科起点本科）的重要必修课。课程围绕智能建造与新型建筑工业化发展需求，系统讲解土木工程智慧施工的理论体系、关键技术与工程应用。课程以 BIM、物联网、大数据、人工智能、数字孪生、5G、北斗定位等新一代信息技术为核心，结合房建、市政、轨道交通、桥梁隧道等工程场景，讲授智慧工地、智能监测、智能装备、数字化管控、绿色施工等内容，培养学生掌握智慧施工方案设计、系统部署、数据应用与现场智能管理能力。

10. 智慧施工组织

智慧施工组织是土木工程专业（专科起点本科）的重要必修课。课程以现代工程施工组织设计为基础，融合 BIM、数字孪生、物联网、AI、大数据等智能技术，系统讲授智慧化条件下施工部署、进度优化、资源配置、现场管控与方案编制方法。同时围绕智慧工地、智能

进度、智能安全、智能质量、绿色施工与数字协同管理展开，强调数据驱动、模型先行、动态管控与智能决策，培养学生掌握数字化施工组织编制、智慧化现场统筹、智能化风险防控能力，适应智能建造与建筑工业化发展需求，提升工程数字化管理与创新应用水平。

（二）专业选修课

1. 智能测绘

智能测绘是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，专科阶段未修读过相同或相近课程的学生需选择修读。课程主要研究如何确定地表物体的空间位置，并将这些空间位置信息进行处理、存储和管理的科学，课程任务是要求学生通过学习智能测绘的基本理论知识，掌握常规测绘仪器及主要电子测绘仪器的操作和使用，并能进行大比例地形图的测绘、识读和工程应用，具备解决智能建造中出现的工程测绘问题的能力。

2. 工程及智能创新材料

工程及智能创新材料是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，专科阶段未修读过相同或相近课程的学生需选择修读。本课程主要学习传统土木工程材料性质与材料结构的关系以及性能改善的途经等，同时介绍了各类新型建筑材料及未来发展趋势。本课程的教学目的在于使学生掌握主要土木工程材料的性质、用途、制备和使用方法、检测和质量控制方法等。

3. 建筑数智设计及性能分析

建筑数智设计及性能分析是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程兼具理论深度与实践导向，是连接传统建筑设计与数字智能技术的关键桥梁。课程以“数智化设计思维+AI 工具赋能+性能优化目标”为核心逻辑，打破传统设计与性能分析脱节的壁垒，将 AI 技术深度融入建筑全流程设计，属于面向行业数字化转型需求的前沿交叉课程，既培养学生的技术应用能力，也塑造其面向未来的设计创新思维。课程内容围绕“基础理论—数智工具—AI 融合—性能分析—实践应用”五大模块展开。

4. 道路勘测设计

道路勘测设计是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，是加强学生道路勘测尤其是路线方面概念的一门重要课程。通过该课程的学习，使学生掌握路线设计理论与方法，具备平、纵、横设计与计算能力与道路选线技术。结合课程设计、生产实习、毕业设计等实践环节，使学生能独立完成道路勘测设计工作，具备从事道路路线勘测设计的能力。课程基本内容如下：绪论、汽车行驶理论、交通量与通行能力、平面线形设计、道路纵断面设计、道路横断面设计、道路线形质量分析与评定及道路交通安全、路可行性研究、道路选线及道路定线方法。

5. 建筑结构设计

建筑结构设计是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，课程的主要特点是理论和实践并重，工程性较强。本课程的教学内容包括混凝土楼盖设计、楼梯设计、轻型房屋门式刚架、重型厂房结构(含钢屋架)等，让学生在掌握混凝土结构设计原理、钢结构设计基本原理的基础上，能按有关专业规范或规程进行混凝土结构、钢结构的整体设计和构造处理，培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力。

6. 路基路面工程

路基路面工程是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，课程的主要特点是理论与实践并重，工程性较强，既要认真学习基本理论知识，又要注重工程实践。本课程的教学目的是使学生掌握路基路面工程的基本理论和基本知识，具有路基路面设计的基本能力。通过教学，培养学生灵活运用路基路面工程基本理论和基本知识，分析和解决路基路面工程实际问题的能力。课程基本内容如下：行车荷载、环境因素、材料的力学性质，一般路基设计，路基稳定性分析计算，路基防护与加固，挡土墙设计，路基路面排水设计，土质路基施工，沥青路面及设计和水泥混凝土路面及设计等。

7. 桥梁工程

桥梁工程是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，通过该课程的学习，使学生了解桥梁的设计原则，掌握各种体系桥梁的受力特点及结构计算基本理论，结合课程设计与习题加深对课堂理论教学内容的理解，从而培养学生理论联系实际和解决实际问题的能力，为毕业后从事桥梁工程设计、施工和管理等工作奠定基础。课程基本内容如下：桥梁的规划与设计基本原则，桥梁设计作用，桥面布置与构造，混凝土梁桥，混凝土刚架桥及混凝土拱桥的构造、设计计算等。

8. 高层建筑及 PKPM

高层建筑及 PKPM 是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，课程内容包含：高层建筑结构的结构体系与布置、荷载计算、设计要求；框架结构、剪力墙和框架—剪力墙结构体系的内力和位移计算、框架柱、框架梁、连梁、剪力墙的构件设计。此外课程还结合结构计算软件 PKPM 进行结构计算的实操训练。

9. 装配式建筑智慧设计

装配式建筑智慧设计是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，课程内容主要讲述装配式混凝土结构的相关内容，包括装配式混凝土结构常用的材料、装配式混凝土结构体系和结构设计基本规定、装配式钢筋混凝土叠合楼盖设计、装配式混凝土框架结构设计等、装配式整体式混凝土剪力墙结构设计、装配式构件设计、预制混凝土构件生产及智能制造、BIM 技术在装配式混凝土建筑中的应用等。

10. 道路桥梁电算

道路桥梁电算是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，本课程主要学习道路、桥梁电算软件，将前期专业课程所学进行综合运用。内容分为道路电算和桥梁电算两大部分。道路电算包括道路电算的发展、道路电算软件的基本操作、道路平纵横设计、交叉口设计等；桥梁电算包括桥梁电算概述、空心板简支梁桥建模、连续 T 梁桥建模、简支变连续小箱梁建模、连续刚构桥建模、桥梁计算后处理、桥梁计算报告编制及讲评等内容。

11. 建筑机械与机器人

建筑机械与机器人是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。机器人技术是一门高度交叉的前沿学科，是控制理论与控制工程学、电子信息工程学、人工智能、力学、机械学、计算机科学与工程等多学科的综合，是一项综合性很强的新技术。通过本课程的学习，掌握机器人的基本原理、基本结构、基本控制方式及基本研究方法，为应用打下坚实的理论基础。

12. 智能楼宇

智能楼宇是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程内容包括：智能技术概述、楼宇智能化的关键技术、智能楼宇设备自动化系统、消防与安全防范系统、智能建筑通讯网络系统、智能建筑办公自动化系统、住宅校区智能化系统、楼宇智能化系统工程实施、楼宇智能化管理等。通过本课程的学习，培养学生具有一定的智能楼宇管理的专业知识，对涉及到智能楼宇的管理中出现的简单问题能了解和维护。

13. 数字孪生与 AI 应用

数字孪生与 AI 应用是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程围绕“数字化、智能化、工程应用”三大主线，主要讲授：数字孪生的基本概念与系统架构；人工智能基础知识（面向零基础）；工程数据与 AI 基本应用方法；BIM 与数字孪生的关系；AI 在土木工程、工程管理、工程造价中的典型应用；智慧工地、深基坑监测、桥梁健康监测、AI 辅助造价与施工管理等工程案例。课程以概念理解和应用认知为主，不进行复杂算法推导。

14. 大数据与工程决策

大数据与工程决策是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程围绕工程大数据分析、智能决策展开，系统讲解大数据技术在工程领域的应用逻辑、分析方法与决策支持体系。课程结合工程施工、造价、安全、质量、运维等实际场景，讲授数据采集、清洗、存储、可视化与机器学习建模，培养学生运用大数据工具解决工程进度优化、风险预警、成本管控、资源配置等复杂决策问题的能力。课程注重理论与工程实践结合，突出数据驱动、智能研判与科学决策，助力学生适应数字化工程管理与智能建造发展需求。

15. 工程智能监测与防灾

工程智能监测与防灾是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程立足新工

科建设要求，衔接房屋建筑、道路桥梁、城市存量基础设施运维等工程场景，聚焦城市更新中老旧建筑、存量管网、既有桥梁等存量工程安全需求，是衔接土木工程、传感信息技术、灾害防控的交叉学科课程。课程依托大土木宽口径培养体系，兼顾学生数智技术应用与工程防灾实践能力，为培养兼具智能运维、灾害防控能力的复合型土木工程师提供核心知识支撑。

16. 绿色建造技术

绿色建造技术是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程依托“大土木”宽口径人才培养体系，融合建筑结构、节能环保、低碳运维、存量改造等多领域知识，兼顾新建工程绿色施工与城市更新中老旧建筑节能改造、存量空间低碳提质等工程场景，是培养复合型土木工程师绿色低碳工程素养的核心课程，为学生从事绿色建筑、低碳市政、城市更新改造等相关工作提供关键理论与技术支撑。

17. 城市道路病害诊断

城市道路病害诊断是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程围绕城市道路在长期服役、交通荷载、环境侵蚀及城市更新改造中的典型病害问题，系统构建“病害识别—智能检测—机理分析—精准诊治—长效运维”一体化知识体系，是培养具备城市道路病害诊断与修复能力、服务城市更新与市政基础设施高质量发展的应用型、技术型土木工程师的关键课程。

18. 既有建筑结构检测与安全性鉴定

既有建筑结构检测与安全性鉴定是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程聚焦老旧小区、存量厂房、历史风貌建筑等城市更新核心载体，打通结构检测、损伤评估、安全鉴定、加固改造全链条知识体系，弥补传统土木专业偏重新建工程的教学短板。课程衔接建筑结构、传感监测、防灾减灾等课程内容，是培养可从事既有建筑排查、安全评估、更新改造设计复合型土木工程师的关键支撑课程。

19. 市政管网修复更新技术

市政管网修复更新技术是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课，本课程聚焦城市给水、排水、燃气、综合管廊等老旧管网病害治理与更新改造，紧扣城市内涝防治、管网安全运行、地下空间精细化管理等行业刚需，构建“管网检测—病害诊断—非开挖修复—更新改造—智慧运维”一体化知识体系，是培养服务城市更新、地下管网提质增效的应用型工程技术人才的关键课程。

20. 工程结构抗震与韧性提升

工程结构抗震与韧性提升是土木工程专业（专科起点本科）的专业选修课。本课程聚焦建筑、桥梁等工程在地震作用下的安全保障与韧性提升，深度融入城市更新、既有建筑抗震加固、工程韧性运维内涵，构建“抗震理论—减震控制—韧性提升—灾后快速恢复”一体化

知识体系，是培养具备地震灾害防控能力、服务海西经济区城乡安全建设的复合型土木工程师的关键课程。

（三）实习与实践课程

1. 工程方案设计

工程方案设计是土木工程专业（专科起点本科）必修的实践类课程，分为房屋建筑学课程设计和道路勘测课程设计。房屋建筑学课程设计是房屋建筑工程方向的重要实践环节，通过课程设计将学生所学的房屋建筑学知识和建筑制图、建筑材料等课程结合起来的实践性教学环节，又是后续课程的基础。通过本次大作业使学生能初步掌握施工图的设计方法，查阅一些设计资料和设计规范的能力。道路勘测设计是道路与桥梁工程方向的重要实践环节，通过本课程设计的练习，培养学生综合运用有关的专业知识，熟悉路线设计的步骤和方法，巩固勘测设计原理、标准、方法、理论知识，并掌握查阅相关设计资料和设计规范的能力。通过此环节，进一步锻炼学生分析问题、解决问题、独立设计的能力，使知识系统化，从而为毕业实习和设计打下基础。

2. 工程结构数智化设计 I

工程结构设计 I 是土木工程专业（专科起点本科）必修的实践类课程，分为钢筋混凝土楼盖设计和桥梁工程设计。钢筋混凝土楼盖设计是房屋建筑工程方向的重要实践环节，是学习结构理论课程后进行的一次全面的综合练习。通过本课程的学习，要求学生运用混凝土结构基本计算理论，结合结构计算相关软件，设计现浇钢筋混凝土楼盖。教学基本要求是使学生掌握楼盖的结构平面布置并优化，结构计算简图的确定、荷载计算、荷载组合、内力计算方法、内力组合、内力包络图的绘制，板、次梁、主梁配筋计算、构造规定和结构施工图绘制与表达。桥梁工程设计是道路与桥梁工程方向的重要实践环节，通过本课程设计的练习，培养学生综合运用所学知识的能力和分析解决装配式钢筋混凝土简支梁桥设计、计算问题的基本技能；进一步提高学生绘制工程施工图、使用计算机绘图及计算的能力；培养学生具备桥梁常用的构造知识，将上下游知识良好串联以进一步提高学生实践能力。

3. 毕业实习

毕业实习是一次综合性实习，是土木工程专业（专科起点本科）的重要的实践环节，通过毕业实习，使学生理论联系实际，验证、巩固、深化大学四年所学的理论知识，并为毕业设计积累设计素材，以便学生能顺利地完成毕业设计。课程基本内容如下：参观已建成的新型建筑及有特色的正在施工的建筑工程、听取专题学术讲座、收集毕业设计资料、撰写实习日记和实习报告。