

# 智能建造与智慧交通专业培养方案（2024版）

## 一、专业所属学科及专业名称、代码

学科门类：工学

类别：土木类

中文名称：智能建造与智慧交通

英文名称：Intelligent construction and transportation

代码：081012T

## 二、人才培养目标与毕业要求

### （一）人才培养目标

本专业旨在培养适应我国基础设施建设转型发展需求和地方经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具有良好的人文社会科学素养、绿色理念和社会责任感，具有扎实的数学和自然科学基础、系统的土木工程学科基本理论和专业知识、突出的跨学科交叉创新能力，具备创新精神、持续学习和团队合作能力，了解前沿技术和产业发展趋势，能够在建筑建材、交通运输等行业胜任智能装备与施工、智能运维与服务等工作，具备跨界发展从事计算机、大数据分析、信息技术等领域工作的潜力，能解决复杂工程问题的高素质应用型人才。

毕业五年左右在社会与专业领域达到以下发展预期：

（1）具有科学的世界观和价值观，具有良好的道德品质，为人诚实、友善、正直，具有人文和艺术方面的良好素养，具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；

（2）具备综合运用工程学基本理论、现代信息工具和现代实验技术，分析解决智能建造与智慧交通领域规划、现场施工和运维等相关环节中复杂工程问题的能力，具有扎实的基本理论素养和专业素养；

（3）具备就智能建造与智慧交通相关领域复杂工程问题与国内外业界同行和社会公众进行有效沟通与交流的能力，能够在工程建设全寿命周期内所涉及的不同团队中独立或合作开展工作，具有组织管理能力；

（4）具备主动跟踪专业领域的国内外最新发展的意识和自主持续学习能力，能够持续适应职业发展的新需要，成为行业技术中坚力量。

### （二）毕业要求

**1. 工程知识：**掌握数学、自然科学、工程学和计算机科学基本理论和专业知识，能够熟练运用基本理论、方法和知识用于解决工程建设中的复杂技术问题。

1.1 具备扎实的理论基础、基本的工程素养和正确的方法论；

1.2 具备识别、理解工程建设、智能建造领域复杂技术问题所要求的工程知识。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，采用公式、图表和文字等形式对工程建设中的复杂技术问题进行抽象建模和解析；能够综合运用文献、规范、标准等进行技术分析并获得有效的结论。

2.1 能够通过公式、图纸、图表和文字等形式正确、完整和有效地表述复杂土木工程问题；

2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，采用公式、图表和文字等形式对土木工程专业的复杂工程问题进行抽象建模；

2.3 能够基于基本原理，综合运用文献、规范、标准或图集以及先进人工智能等工具对复杂土木工程问题进行分析、求解并获得有效的结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计/开发满足智能建造和交通基础设施建设全生命周期过程中具有一定特殊需求的体系、结构及智能施工、运维方案，并在设计/开发过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；能够基于相关专业对工程设计、施工方案进行比较、优化；面向复杂工程问题时提出具有创新意识的解决方案。

3.1 能够设计/开发满足智能建造和交通基础设施建设全生命周期过程中具有一定特殊需求的体系、结构及智能施工、运维方案，并在设计/开发过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

3.2 能够基于相关专业进行工程设计、具备建设方案综合比选、深化设计能力；

3.3 针对工程建设中的复杂技术问题可以提出具有创新意识的解决方案。

**4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对建设工程复杂技术问题进行研究，设计有效、可行的实验方案，正确进行实验操作，科学收集、处理、分析与解释实验数据，通过信息综合获得合理有效的结论并应用于工程实践。

4.1 具备良好科学素养，掌握基本研究方法；

4.2 能够抽象主要科学技术问题、制定科学的研究方案，熟悉基本测试原理，掌握基本实验/试验技能；

4.3 能够针对工程技术问题，采用科学方法与适宜工具进行研究分析，获得合理有效的结论并应用于工程实践。

**5. 使用现代工具：**能够针对智能建造与交通基础设施建设领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对结构长期性能的预测与模拟，并能理解其局限性。

5.1 了解土木工程、交通工程领域常用的主流工程工具、信息技术工具和相关计算机软件的基本原理和使用方法，并理解其优点和局限性；

5.2 能够选择恰当的仪器、信息资源、专业软件和通用人工智能工具，解决智能建造

领域具有学科交叉属性的复杂技术问题；

5.3 能够针对智能建造与交通基础设施建设领域的工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于智能建造与交通基础设施建设相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

6.1 了解智能建造与交通基础工程建设相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.2 能分析和评价智能建造与智慧交通专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对智能建造与智慧交通领域复杂技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能充分认识并合理评价针对智能建造与智慧交通领域复杂工程问题的工程实践对生态环境、社会可持续发展等产生的影响；

7.2 在工程建造、技术创新以及工程设计等工程实践中体现保护环境和社会可持续发展的意识。能够关注、理解和评价环境保护、社会和谐，以及经济可持续、生态可持续、人类社会可持续的问题。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

8.1 具有较高的人文社会科学素养，树立正确的价值观和推动社会进步的责任感，了解中国国情；

8.2 具备土木工程师的工程职业道德，恪守工程伦理，在工程实践中尊重相关国家和国际通行的法律法规，遵守职业道德规范，自觉履行土木工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 具有良好的自我控制、约束与协调能力，具备团队合作意识，愿意与团队其他成员共享信息，并给予他人帮助；

9.2 具备多学科背景下的思想交流、团队合作能力，能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务；

9.3 具有一定的多人组织、统筹、引导、规划能力，能够指挥团队开展工作。

**10. 沟通：**能够就智能建造与智慧交通领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一

定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 针对复杂土木工程问题，能够通过撰写报告、陈述发言、撰写设计文稿、答辩等方式准确而有效地表达专业见解，具有与业界同行及社会公众良好的沟通与交流能力；

10.2 具备一定的国际视野，了解智能建造与智慧交通领域国际发展现状，掌握一门外语，具备听、说、读、写能力，能够在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 具有建设工程项目管理的基本知识，理解并掌握交通基础设施建设全寿命周期中所涉及的管理和经济决策方法；

11.2 具备建设工程全周期一体化视野、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11.3 能够在多学科环境下，将工程项目管理与经济决策的方法应用到工程建设项目的规划与管理实践中，能协调平衡多种资源，从而优化工程实践的经济效益。

**12. 终身学习：**掌握获取最新信息、知识和技术手段，具有自主学习和终身学习的习惯与能力。

12.1 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性，主动规划个人职业生涯，不断寻求个人能力的突破与成长自主学习；

12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力；

12.3 具有积极向上的生活态度和自主学习和终身学习的习惯，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

### 三、“培养目标-毕业要求”和“毕业要求-课程体系”对应矩阵

#### (一)“培养目标-毕业要求”对应矩阵（以“√”在相应部位标识）

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1	√			
毕业要求 2		√		
毕业要求 3	√			
毕业要求 4		√		
毕业要求 5	√		√	
毕业要求 6	√		√	
毕业要求 7			√	√
毕业要求 8		√		√
毕业要求 9			√	√
毕业要求 10				√
毕业要求 11			√	
毕业要求 12			√	√

## (二) “毕业要求-课程体系”对应矩阵

(以关联度标识,课程与某个毕业要求的关联度可根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计, H 表示关联度高; M 表示关联度中; L 表示关联度低)

课程环节与核心能力		工程知识	问题分析	设计/开发/解决方案	科学研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
通 识 必 修 课 程	思想道德与法治						M		H				L
	中国近现代史纲要								H	L			M
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M	M				L
	马克思主义基本原理								H	L			M
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H						M	M				L
	思想政治理论课综合实践								H	M			L
	形势与政策						M		H				L
	大学外语		L								H		M
	人工智能通识教育	M			L	M							
	大学体育									L	H		L
	军事理论与国家安全教育							M		H			L
	军事技能									H	M		
	大学生心理健康教育									H		H	M
	大学语文									L	H		M
	应用文写作									L	H		M
	创业基础							H		M	L		
	就业指导							H		M			L
	职业生涯与发展规划									M	L		H
通 识 选 修 课	中国共产党简史								H	L			M
	马克思主义经典著作选读等课程(7选1)								M	M			
	劳动教育与实践								M	M	M		
	美育教育类课程									M	L		M
	绿色教育类课程							M	M		M		
人文社科类课程							M	M				M	

课程环节与 核心能力		毕业 要求 1		毕业 要求 2			毕业 要求 3			毕业 要求 4			毕业 要求 5			毕业 要求 6		毕业 要求 7		毕业 要求 8		毕业 要求 9			毕业 要求 10		毕业 要求 11			毕业 要求 12		
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3
学 科 平 台 和 专 业 核 心 课	高等数学 D（一）	H		M							L																				L	
	高等数学 D（二）	H		M							L																				L	
	概率论与 数理统计 (A)	H			M						L																				L	
	线性代数 (A)	H			M						L																				L	
	运筹学			H		M					L																					
	大学物理 A	H		M																L											L	
	大学物理 实验 A	M				H					M												L									
	★智能 建造专业 导论								M				H										L									
	工程制图 与 CAD		H																		M									L		
	智能工程 材料	H																	M									L				
工程材料 实验									H								M												L			









#### **四、修业年限与学位授予**

修业年限：4 年

学位授予：取得毕业资格，德、智、体、美、劳考核合格，并达到《中华人民共和国学位法》和学校规定的授予学士学位的条件，授予工学学士学位。

#### **五、主干学科：**

土木工程、交通工程。

#### **六、核心课程：**

运筹学、工程制图与 CAD、智能工程材料、工程力学、结构力学、工程流体力学、工程地质水文学、混凝土结构原理、钢结构原理、土力学与基础工程、工程测量学、土木工程试验方法与数据处理、信号与系统、机械设计基础、机器学习、道路勘测设计、路基路面工程、桥梁工程等。

#### **七、主要实践教学环节：**

##### **1. 实验（含课内实验和独立设置的实验）**

大学物理实验 B、普通化学实验、材料力学实验、流体力学实验、土木工程材料实验、土力学实验、土木工程实验、混凝土结构原理实验等。

##### **2. 课程设计**

道路勘测课程设计、挡土墙课程设计、桥梁工程课程设计、基础工程课程设计、路基路面工程课程设计、工程概预算课程设计、机器学习课程设计。

##### **3. 实习实训**

专业见习、金工实习、工程地质实习、测量实习、生产实习、毕业论文(设计)、毕业实习。

## 八、教学活动周数、学分、学时安排

### 学期各类教学时间分配表

单位：周

学期	课堂教学	入学 / 毕业教育	考试	综合实践	课程实践	毕业实习	军事技能	毕业论文(设计)及答辩	机动
一	15	1	2				2		
二	16		2	3					
三	16		2	1	1				
四	16		2		2				
五	16		2		4				
六	16		2	6(暑期)					
七	16		2					12	
八						12+2(答辩)			
合计		1		4+6(暑假)	7	14	2	12	

### 学时、学分构成表

课 程 类 别	通识课			专 业 课 程						集 中 实践课程 (周)
	通识必修		通识选修课	学科平台和专业核心课程		专业方向课程		专业任选课程		
	理论	实践	理论	理论	实验 实践	理论	实验 实践	理论	实验 实践	
学时数	532	272	128	1004	84	304	0	64	64	41
学分数	31	13	8	62.75	4.25	19	0	4	2	26
学分 百分比%	30.59			39.41		11.18		3.53		15.29
课堂教学总学时				2032	总学分		170	实践环节总学分		45.25
实践环节学分占总学分比例=26.62% (≥25%)										

注：课堂教学总学时=通识课理论学时+专业课程理论学时；

实践环节总学分=通识课实践学分+专业课程实验实践学分+集中实践课程学分



课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	各学期周课时							
							一	二	三	四	五	六	七	八
							15	16	16	16	16	16	16	0
通识选修课程	思政模块	中国共产党简史	1											
		马克思主义经典著作选读等课程(7选1)	1											
	2212210001	劳动教育与实践	1	至少选修2个人文社会科学类学分、2个学分的思政模块课程、2个学分的美育教育类课程、1个学分的绿色教育类课程,1个学分的劳动教育与实践课程。学生至少修满8学分,应在2-7学期修完。										
		美育教育类	2											
		绿色教育类	1											
		人文社科类	2											
	小计	8												

课程设置及教学进程表(二)

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课内教学			各学期周时数分配								
				总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	七	八	
							15	16	16	16	16	16	16	0	
学科平台和专业核心课程(67)	0811350007	高等数学D(一)	5	80	80		5								
	0811350008	高等数学D(二)	5	80	80			5							
	0811330017	概率论与数理统计(A)	4	64	64				4						
	0811330016	线性代数(A)	3	48	48			3							
	0811320005	运筹学	2	32	32				2						
	0611330100	大学物理A	3	48	48		3								
	0613305110	大学物理实验A	0.5	16	0	16	1								
	0911310401	★智能建造专业导论	1	16	16		2								
	0912330402	工程制图与CAD	3	48	32	16	3								
	0911320403	智能工程材料	2	32	32		2								
	0913305404	工程材料实验	0.5	16	0	16	2								
	0911340405	工程力学	4	64	64				4						
	0911340406	结构力学	4	64	64					4					
	0911320407	工程流体力学	2	32	24	8				2					
	0911330408	工程地质水文学	3	48	48				3						
	0912340409	混凝土结构原理	4	64	60	4					4				
	0911320410	钢结构原理	2	32	32						2				
	0912330411	土力学与基础工程	3	48	40	8					3				
	0912330412	工程测量学	3	48	32	16		3							
	0911320413	土木工程试验方法与数据处理	2	32	32		2								
0911330414	高级编程语言应用(C++、python、matlab)	3	48	48			3								
0911320415	信号与系统	2	32	32				2							

课程类别	课程代码	课程名称	学分数	课内教学			各学期周时数分配							
				总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	七	八
							15	16	16	16	16	16	16	0
	0911320416	机械设计基础	2	32	32		2							
	0911315417	建设法规	1.5	24	24					2				
	0911325418	★工程项目管理	2.5	40	40				3					
	合 计		67	1088	1004	84	18	18	15	9	11			
	此模块该专业所有学生都必须修读													
专业 方向 课 (18)	0911420401	机器学习	2	32	32			2						
	0911420402	交通管理与控制	2	32	32			2						
	0911430403	土木工程施工	3	48	48						3			
	0911420404	道路勘测设计	2	32	32				2					
	0911420405	路基路面工程	2	32	32					2				
	0911430406	桥梁工程	3	48	48					3				
	0911420407	数据挖掘与信号处理	2	32	32				2					
	0911420408	机器人学	2	32	32			2						
	合 计		18	288	288			6	4	5	3			
		此模块该专业所有学生都必须修读												

备注：创新创业教育内容的专业课程标识（不少于两门）★

### 课程设置及教学进程表（三）

课程类别	课程代码	课程名称	学分数	课内教学			各学期周时数分配							
				总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	七	八
							15	16	16	16	16	16	16	0
专业 选修 课 (6)	0911520401	机器视觉	2	32	32									
	0911520402	结构健康监测	2	32	32									
	0911520403	Linux 和 ROS 基础	2	32	32									
	0911520404	嵌入式系统原理及应用	2	32	32									
	0911520405	※隧道工程	2	32	32						2			
	0912520406	※桥梁设计软件及应用	2	32		32				2				
	0912520407	交通建模与仿真	2	32		32								
	0911520408	※公路养护技术及管理	2	32	32								2	
	0911520409	结构鉴定与加固改造	2	32	32									
	0911530410	电工电子学	3	48	48									
	0911520411	计算机系统导论	2	32	32									
	0911520412	算法导论	3	48	48									
	0911520413	数据库系统导论	2	32	32									
	合 计										2	2	2	
		学生至少修习专业选修课 6 学分，※为限制性选修课程。												

### 课程设置及教学进程表（四）

课程代码	课程名称	学分	周数	各学期周数								
				一	二	三	四	五	六	七	八	
0913610401	专业见习	1	1		1							
0913610402	金工实习	1	1		1							
0913610403	工程地质实习	1	1			1						
0913620404	测量实习	1	1		1							
0913610405	生产实习	1	6						6(暑期)			
0913660406	毕业设计	8	12							12		
0913680407	毕业实习	6	12									12+2
0913610408	道路勘测课程设计	1	1				1					
0913610409	挡土墙课程设计	1	1					1				
0913610410	桥梁工程课程设计	1	1					1				
0913610411	基础工程课程设计	1	1					1				
0913610412	路基路面工程课程设计	1	1					1				
0913610413	工程项目管理课程设计	1	1				1					
0913610414	机器学习课程设计	1	1			1						
	小计	26	41		3	2	2	4	6(暑期)	12		14

### 课程设置及教学进程表（第二课堂）

第二课堂主要项目（要具体写明）	学分	备注
社会实践、志愿服务及社团活动类 说明：按参与活动的次数计算，每参加一次活动计1分。	4	认定标准见学院第二课堂学分管理实施细则
专业竞赛类		
专业证照类		
专创融合类		
参与教科研项目类		
合计	10	

## 十、修读指导

1. 4年内总计修满170学分，其中通识必修45学分，通识选修课8学分，专业课程91学分（包括学科平台和核心课程67学分，专业方向课程18学分，专业任选课程6学分），实践课程26学分。

2. 学生应选修至少2个学分的人文社科类课程、1个学分绿色教育类课程、2个学分思政模块课程，2个学分的美育教育类课程、1个学分的劳动教育与实践课程。学生至少修满8学分，应在2-7学期修完。

3. 本专业所有学生应当修习专业任选课程6学分。

4. 学生应当完成本专业设置的全部实践教学任务，并取得相应学分。第二课堂10学分，不纳入总学分。第二课堂至少含6学分及以上与本专业紧密相关的专业竞赛类、专业证照类、专创融合项目类和参与教科研项目类的学分，认定标准见学院第二课堂学分管理实施细则。