
北京交通大学

土木类培养方案

环境工程专业培养方案

(适用于2025级)

北京交通大学碳中和与环境学院编制

二〇二六年三月

目 录

目 录	2
2025级土木类（智慧建造与智慧环境）培养方案	1
土木类（智慧建造和智慧环境）培养进程计划	1
环境学院培养方案	3
一、学制及总学分要求	3
二、授予学位	3
三、培养目标	3
四、毕业要求	3
五、课程体系框架	4
（一）课程体系框架及学分要求	4
（二）相关说明	4
六、课程设置及教学进程计划	5
七、执行计划	7

2025级土木类（智慧建造与智慧环境）培养方案

培养方案简介：按照大类招生，本大类为土木类（智慧建造与智慧环境）。学科基础为数学、物理、化学、力学、工程制图等基础学科。本大类所含专业：土木工程、铁道工程、智能建造和环境工程（智慧环境与低碳技术）。

本大类在第一学年第二学期进行专业分流，由学生自主选择所学专业，部分专业设置容量限制，当报名人数超过容量时，按第一学年已修课程的学习成绩确定专业录取名单，未进入录取名单的学生可第二次选择专业。

土木类（智慧建造和智慧环境）培养进程计划

表1 课程设置及教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质	记分方式	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	说明	
综合素质教育平台（38学分左右，劳育类课程的2学分与“实习实训与劳动实践”模块打通，学分不记入本模块）	思想政治模块（18学分）	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1		
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109004B	必修	五级制	2	32	24	8	2		
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109009B	必修	五级制	3	48	40	8	4		
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4		
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8		
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制		16	16			四史类课程，四选一	
		中华人民共和国史	A009050B	选修	五级制		16	16				
		改革开放史	A009051B	选修	五级制	1	16	16				
	社会主义发展史	A009052B	选修	五级制		16	16					
	军事课（4学分）	军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		开学前	开学前完成，第1学期录成绩	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	开学前		
	通识素质教育模块（16学分）	公民素养与全面发展	A123005B	必修	五级制	1	16	16		1	1	社会素养类课程
		学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6	1-6	社会素养类课程
		高铁纵横	A032001B	必修	五级制	1	16	16		1		
		大学生心理健康	A022014B	必修	五级制	2	32	32		1-8		
		国家安全教育	A019001B	必修	五级制	1	16	12	4	1		
		体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1		体育基础课
		体育专项课			必修	五级制	0.5	32	4	28	2	每学期从体育专项课程类中选择一门,每学期修0.5学分
					必修	五级制	0.5	32	4	28	3	
					必修	五级制	0.5	32	4	28	4	
		体育健康教育与测试（上）	A121089B	必修	五级制	1.5	96	24	72	1-6	体质测试课	
体育健康教育与测试（下）	A121090B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7				
美育素养类课程			选修	五级制	2					必选，至少修读美育素养类课程2学分，且美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少1个学分		
劳育素养类课程			选修	五级制	0					必选，修读不少于32学时，与“实习实训与劳动实践模		

											块”打通，学分不记入本模块)
		人文与社会素养类课程 (工程伦理和法规)	A105056B	选修	五级制	1	16	16		3	工程伦理和法规、 碳中和与 工程可持续发展、 工程项目经济 与管理必选
		科学与工程素养类课程 (碳中和与 工程可持续发展)	A105057B	选修	五级制	1	16	16		3	
		科学与工程素养类课程 (工程项目经济与管理)	A105015B	选修	五级制	2	32	32		4	
		身心素养类课程		必修	五级制					1-4	
		人文与社会素养类课程		选修	五级制						
		科学与工程素养类课程		选修	五级制						
		批判性思维与创新素养类 课程		选修	五级制						
		轨道交通特色类课程		选修	五级制						
基础能力 教育平台 (46 学分)	中文表达能力 (2 学分)	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	24	8	2	
	英语表达能力 (9 学分)	综合英语基础课类		选修	百分制	3	48	48	0	1	根据入学分级考试 结果选修
		英语拓展课类-课程1		选修	百分制	3	48	48	0	2	根据英语拓展课程
		英语拓展课类-课程2		选修	百分制	3	48	48	0	3	根据英语拓展课程
	信息运用能力 (7 学分)	大学计算机	C102017B	必修	百分制	0	16	16		开学 前	暑期先修课
		人工智能基础及应用	C102008B	必修	百分制	3	48	32	16	2	
		人工智能编程实践	C102018B	必修	百分制	1	32		32	3	
		Python 语言程序设计	C102006B	选修	百分制		48	32	16	2-4	任选一门，建议选 修Python
		C 语言程序设计	C102002B	选修	百分制	3	48	32	16	2-4	
	C++ 程序设计	C102003B	选修	百分制	48		32	16	2-4		
	数理基础能力 (28 学分)	微积分(B)I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		1	
		微积分(B)II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		2	
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		1	
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		3	
		大学物理 (A)I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	
		大学物理 (A)II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	
物理实验 II		M108004B	必修	百分制	1	32		32	3		
专业教育 平台 (27 学分)	学科基础课程 (17 学分)	工科化学	M108008B	必修	百分制	2	32	32		1	
		大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16	0	1	
		工程制图	M205044B	必修	百分制	2	32	26	6	3	工程图学+CAD
		工程智能与绿色基础设施	M205049B	必修	百分制	2	32	16	16	3	
		工程材料	M305069B	必修	百分制	3	48	36	12	4	二选一
		电路I	M307017B	必修	百分制	3	48	40	8	3	
		智能测绘	M205047B	必修	百分制	2	32	26	6	4	
		工程勘察	M205048B	必修	百分制	2	32	24	8	4	
	专业核心必修 课 (10 学分)	流体力学	M205005B	必修	百分制	2	32	28	4	5	
		理论力学	M305074B	必修	百分制	3	48	48	0	2	
		材料力学	M305045B	必修	百分制	4	64	56	8	3	力学基础能力模块 , 需修读7学分
		结构力学 (I)	M305050B	必修	百分制	3	48	48		4	
		物理化学	M216004B	必修	百分制	3	48	48	0	3	化学基础能力模块 , 需修读7学分
		有机化学	M216003B	必修	百分制	2	32	32	0	3	
环境分析化学	M216005B	必修	百分制	2	32	32	0	4			
创新与实践 平台 (4.5 学分)	实习实训与劳动 实践模块 (4.5 学分)	认识实习	P105005B	必修	五级制	0.5	1周		1周	S1	
		工程创新试验与劳动实践	P305041B	必修	五级制	1	3周	0	3周	S2	
		数智化工程实践	P305042B	必修	五级制	3	3周	0	3周	S3	转专业和大类分流 后分专业实习

环境工程培养方案

一、学制及总学分要求

1.标准学制：4年；学习年限：3-6年

2.总学分要求：165.5学分

二、授予学位

工学学士学位

三、培养目标

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，以生态环境与低碳国家战略为需求，培养具有社会主义核心价值观和德智体美劳全面发展的精英人才。要求学生掌握环境工程的基础理论、专业知识和基本技能，具有可持续发展理念，具备解决水、气、固等方向的具有智慧环保、绿色低碳特点的复杂环境工程问题的能力，具备团队合作精神和沟通表达能力，成为交通与低碳等环境工程领域从事咨询、规划、研发设计、运维、管理、监查等工作的复合型卓越人才。

预期目标：

1. 具有良好人文社会科学素养、职业道德、敬业精神和责任感，有服务社会的意愿和能力。
2. 具有工程实践能力与创新意识，能有效应用不同学科的专业知识和工程技术原理解决智慧环境与低碳技术交叉领域复杂工程问题。
3. 具有国际视野，能在多学科背景团队中担任技术骨干等角色，并能够有效地进行专业交流。
4. 具有终身学习意识和自主学习能力，并能通过继续教育或其他途径增加知识、提升能力，适应社会需求与职业发展。

四、毕业要求

1. 品德修养：理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观。
2. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决水、大气及固废等环境领域的复杂工程问题。
3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确识别、表达、并通过文献研究分析水、大气及固废等的复杂环境工程问题，以获得有效结论。
4. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、工艺流程、构筑物或专用设备，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境领域复杂工程问题进行研究，包括实验设计与实施、数据分析与解释或系统模型构建，并通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具：在解决复杂工程问题活动中，具有开发、选择与使用恰当技术手段、资源条件、现代工程工具和信息技术的能力，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：在解决环境工程领域的相关问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解环保工程师应承担的责任。

8. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行环境保护社会责任，具有现代工程师的职业素质，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

10.个人与团队：具有团队合作精神，能够在环境、交通及低碳领域中的团队中承担个体、团队成员以及负责人角色。

11.沟通：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够撰写报告和设计文档、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。

12.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境、交通及低碳领域中应用，实现项目的科学管理。

13.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够针对社会和科技的发展，有不断学习和适应的能力。

五、课程体系框架

（一）课程体系框架及学分要求

课程体系及学分学时对应关系如表 1 所示。

表 1 课程体系及学分学时对应关系

课程类别	课程模块	总学分	总学时	按课程必修、选修性质统计		按学分统计		按学时统计	
				必修学分	选修学分	理论学分	实践学分	理论学时	实践学时
综合素质教育平台	思想政治模块	18	288	17	1	14	4	220	68
	军事模块	4	148	4	0	2	1	36	112
	通识素质教育模块	16	464	10	6	9	8	220	244
小计		38	900	31	7	25	13	476	424
基础能力教育平台	语言表达能力模块	11	176	2	9	10.5	0.5	168	8
	信息运用能力模块	7	144	4	3	3.6	3.4	80	64
	数理基础能力模块	28	480	28	0	26	2	416	64
小计		46	800	34	12	40.1	5.9	664	136
专业教育平台	学科基础课程模块	26	416	26	0	19.7	6.3	368	48
	专业核心必修课程模块	27	432	27	0	24.3	2.7	392	40
	专业拓展选修课程模块	8	192	0	8	7	1	184	8
小计		61	1040	53	8	51	10	944	96
创新与实践教育平台	创新创业实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	综合实践模块	10.5	320	9.5	1	1	9.5	16	304
	毕业设计模块	8	480	8	0	0	8	0	480
小计		20.5	864	19.5	1	0	19.5	16	848
总计		165.5	3604	137.5	28	117.1	48.4	2100	1504
分布比例 (%)		100	100	83.1	16.9	70.8	29.2	58.3	41.7

（二）相关说明

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示，其中：

学科基础核心课程：大类专业导论、工科化学、理论力学、工程制图、电路I、有机化学、物理化学、环境分析化学、流体力学。

专业核心必修课程：环境工程原理、环境工程微生物学、环境监测、物理性污染控制、环境评价与规划、水质工程学（含课程设计）、大气污染控制工程（含课程设计）、环境化学与健康、固体废物处理与处置（含课程设计）、低碳环保技术与管控。

表2 课程设置及教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质	记分方式	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	说明	
综合素质教育平台 (38学分)	思想政治模块(18学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1		
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109004B	必修	五级制	2	32	24	8	2		
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109009B	必修	五级制	3	48	40	8	4		
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4		
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8		
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16	3	四选一		
		中华人民共和国史	A009050B	选修	五级制		16	16				
		改革开放史	A009051B	选修	五级制		16	16				
	社会主义发展史	A009052B	选修	五级制	16		16					
	军事课(4学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		开学前	开学前完成，第1学期录成绩	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	开学前		
	通识素质教育模块(16学分)	公民素养与全面发展	A123005B	必修	五级制	1	16	16		1	社会素养类课程	
		学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6	社会素养类课程	
		高铁纵横	A032001B	必修	五级制	1	16	16		1		
		大学生心理健康	A022014B	必修	五级制	2	32	32		1-8		
		国家安全教育	A019001B	必修	五级制	1	16	12	4	1		
		体育I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	体育基础课	
		体育专项课			必修	五级制	0.5	32	4	28	2	每学期从体育专项课程类中选择一门,每学期修0.5学分
					必修	五级制	0.5	32	4	28	3	
					必修	五级制	0.5	32	4	28	4	
		体育健康教育与测试(上)	A121089B	必修	五级制	1.5	96	24	72	1-6	体质测试课	
体育健康教育与测试(下)	A121090B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7				
美育素养类课程			选修	五级制	2	32	32			必选,至少修读美育素养类课程2学分,且美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少1个学分		
劳育素养类课程			选修	五级制	0					必选,修读不少于32学时,与“实习实训与劳动实践模块”打通,学分不记入本模块)		
人文与社会素养类课程(工程伦理和法规)	A105056B	选修	五级制	1	16	16		3	工程伦理和法规、碳中和与工程可持续发展)			
科学与工程素养类课程(碳中和与工程可持续发展)	A105057B	选修	五级制	1	16	16		3				

		科学与工程素养类课程 (工程项目经济与管理)	A105015B	选修	五级制	2	32	32		4	展、工程项目经济与管理必选
		身心素养类课程		必修	五级制					1-4	
		人文与社会素养类课程		选修	五级制						
		科学与工程素养类课程		选修	五级制						
		批判性思维与创新素养类课程		选修	五级制						
		轨道交通特色类课程		选修	五级制						
基础能力教育平台 (46学分)	中文表达能力(2学分)	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	24	8	2	理工科必修
	英语表达能力(9学分)	综合英语基础课类		选修	百分制	3	48	48	0	1	根据入学分级考试结果选修
		英语拓展课类-课程1		选修	百分制	3	48	48	0	2	根据英语拓展课程
		英语拓展课类-课程2		选修	百分制	3	48	48	0	3	根据英语拓展课程
	信息运用能力(7学分)	大学计算机	C102017B	必修	百分制	0	16	16		开学前	暑期先修课
		人工智能基础及应用	C102008B	必修	百分制	3	48	32	16	2	
		人工智能编程实践	C102018B	必修	百分制	1	32		32	3	
		Python语言程序设计	C102006B	选修	百分制		48	32	16	2	任选一门 建议选修Python
		C语言程序设计	C102002B	选修	百分制	3	48	32	16	2-4	
	C++ 程序设计	C102003B	选修	百分制		48	32	16	2-4		
	数理基础能力(28学分)	微积分(B)I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		1	专业按照国家标准和认证标准等,根据《基础科学能力课程列表》自定学分,设置课程
		微积分(B)II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		2	
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		1	
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		3	
		大学物理(A)I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	
		大学物理(A)II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	
物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3			
专业教育平台(65.5学分)	学科基础课程(26学分)	工科化学	M108008B	必修	百分制	2	32	32		1	
		大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16	0	1	
		理论力学	M305074B	必修	百分制	3	48	48	0	2	
		工程制图	M205044B	必修	百分制	2	32	26	6	3	工程图学+CAD
		工程智能与绿色基础设施	M205049B	必修	百分制	2	32	16	16	3	
		电路基础	M307019B	必修	百分制	3	48	40	8	3	
		智能测绘	M205047B	必修	百分制	2	32	26	6	4	
		工程勘察	M205048B	必修	百分制	2	32	24	8	4	
		流体力学	M205005B	必修	百分制	2	32	28	4	5	
		物理化学	M216004B	必修	百分制	3	48	48	0	3	
	有机化学	M216003B	必修	百分制	2	32	32	0	3		
	环境分析化学	M216005B	必修	百分制	2	32	32	0	4		
	专业核心必修课(27学分)	环境工程原理	M316009B	必修	百分制	3	48	48	0	4	
		环境工程微生物学	M316002B	必修	百分制	3	48	48	0	4	
		环境监测	M316003B	必修	百分制	3	48	48	0	5	
		物理性污染控制	M316013B	必修	百分制	2	32	24	8	5	
		环境评价与规划	M316008B	必修	百分制	2	32	32	0	5	
水质工程学(含课程设计)		M316005B	必修	百分制	4	64	48	16	6		
		大气污染控制工程(含课程设计)	M316006B	必修	百分制	3	48	40	8	6	

		环境化学与健康	M316014B	必修	百分制	2	32	32	0	6	
		固体废物处理与处置工程（含课程设计）	M316011B	必修	百分制	3	48	40	8	7	
		低碳环保技术与管控	M316012B	必修	百分制	2	32	32	0	7	
	专业拓展选修课程（≥8学分）	建筑给水排水工程（含课程设计）	M416018B	选修	百分制	1.5	24	16	8	5	专业自主设置，含本专业特色课程，跨学科、跨专业交叉融合课程，行业发展及学科前沿课程。
		环境系统工程与智慧管控	M416016B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		智慧交通环保与可持续发展	M416015B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		碳排放与碳资产管理	M416017B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		膜法水处理工程	M416007B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		土壤污染控制与修复	M416008B	选修	百分制	1.5	24	24	0	7	
		环境生态学	M416013B	选修	百分制	1.5	24	24	0	7	
		水资源利用与智慧管理	M416005B	选修	百分制	1.5	24	24	0	7	
创新与实践平台（19.5学分）	创新创业实践模块（2学分）	创新创业实践A	P132001B	必修	五级制	2	64	0	64	1-8	理工经管不少于2学分
	综合实践模块（9.5学分）	环境工程实践安全与规范	M416224B	选修	五级制	1	16	16	0	3	环境工程必选
		有机化学实验	P216001B	必修	五级制	0.5	16	0	16	3	
		物理化学实验	P216002B	必修	五级制	0.5	16	0	16	3	
		环境分析化学实验	P216003B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	
		环境工程原理实验	P316002B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	
		环境工程微生物学实验	P316003B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	
		环境监测实验	P316004B	必修	五级制	0.5	16	0	16	5	
		水质工程学实验	P316001B	必修	五级制	1	32	0	32	6	
		大气污染控制工程实验	P316005B	必修	五级制	0.5	16	0	16	6	
		固体废物处理与处置工程实验	P316006B	必修	五级制	0.5	16	0	16	7	
		认识实习	P105005B	必修	五级制	0.5	1周	0	1周	S1	
		工程创新试验与劳动实践	P305041B	必修	五级制	1	3周	0	3周	S2	
数智化工程实践	P305042B	必修	五级制	3	3周	0	3周	S3			
毕业设计模块（8学分）	毕业实习和毕业设计	P405034B	必修	五级制	8	15周	0	15周	8		

七、执行计划

略