

**北京交通大学**

**计算机科学与技术学院**

**2025 级本科专业培养方案**

# 目 录

计算机科学与技术学院培养方案简介 .....	1
计算机科学与技术专业培养方案 .....	2
计算机科学与技术（铁路信息技术）专业培养方案 .....	12
人工智能专业培养方案 .....	19
物联网工程专业培养方案 .....	29
数据科学与大数据技术（数据智能）专业培养方案 .....	37
计算机科学拔尖学生培养基地本博贯通培养方案 .....	45

## 计算机科学与技术学院培养方案简介

计算机科学与技术学院按照专业大类进行招生,计算机学院的计算机类是计算机系统与网络兼顾的计算机学科宽口径专业,旨在培养具有良好的科学素养,具有自主学习意识和创新意识,科学型和工程型相结合的计算机类专业高水平研究与工程技术人才。计算机科学与技术学院的计算机类所有专业实行大类招生,计算机类各专业在本科一年级学习相关专业基础课程,在大一下学期进行具体的专业选择与分配。目前,计算机科学与技术学院的计算机类专业包括计算机科学与技术、计算机科学与技术(铁路信息技术)、人工智能、物联网工程、数据科学与大数据技术(数据智能)、计算机科学与技术(拔尖班)。

# 计算机科学与技术专业培养方案

## 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：163 学分

## 二、授予学位

工学学士学位

## 三、培养目标

计算机科学与技术专业培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，知识、能力、素质兼备，具有较高道德文化修养和科学研究素质，良好沟通、表达与写作能力，较强社会责任感和终身学习能力，掌握坚实的数理基础知识、计算机专业基础理论和技术，能够解决计算机科学与技术复杂工程问题，具有较强实践能力、创新意识和团队协作精神，具备从事计算机系统级和应用级的科学研究、系统开发、技术应用、以及技术管理等工作，具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。

本专业以学校人才培养总体要求为目标，面向信息技术行业以及轨道交通等相关领域的发展和需求，毕业后经过 5 年左右的专业领域实践，预期达到的具体能力目标如下：

1. 具有良好的人文素养，掌握职业相关的法律法规，能够恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识。
2. 具有良好的科学素养，掌握扎实的数理基础与系统的专业知识，能够分析和求解计算机科学与技术专业相关的复杂工程问题，具备从事计算机系统设计开发或一定的科学研究工作所需的专业能力。
3. 具有良好的团队合作精神和组织、沟通能力，能够在设计、研发或科研团队中担任核心成员或组织管理角色。
4. 具有创新意识、国际视野和一定的国际竞争与合作能力，通过继续教育或其它终身学习途径，能够持续拓展知识和提升能力，在专业知识、技术能力与综合素质的基础上，适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 四、毕业要求

计算机科学与技术专业的毕业要求分为 13 条，具体如下：

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

技术相关的复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献分析，研究计算机科学与技术中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。

4. 解决方案：能够设计满足特定需求的计算机系统以及针对复杂计算机工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。

7. 工程与社会：能够基于计算机科学与技术相关背景知识进行合理分析，评价专业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。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对计算机科学与技术复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机科学与技术工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就计算机复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

12. 项目管理：能够理解并掌握计算机应用系统分析与设计问题的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

## 五、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 1 所示，其中：

**学科基础核心课程：**离散数学、计算机类专业导论、C 语言程序设计、工程经济与项目管理。

**专业核心必修课程：**数字系统基础、数据结构、计算机系统导论、算法设计与分析 I、计算机组成原理、汇编与接口技术、操作系统、计算机体系结构、编译原理、计算机网络原理、数据库系统原理、软件工程等。

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 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8 学期、夏季 S1/S2/S3 学期)	说明
综合素质教育平台 (37 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\S2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16		3	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		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	开学前完成，第1学期录成绩	
通识素质教育模块（15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 学期	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	16	16	1-8 学期		
	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 学期	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			

基础能力教育平台 (45 学分)	美育素养类课程		选修	五级制	2				1-4 学期	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	
	身心素养类课程		选修	五级制	≥3				1-4 学期		
	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							
	中文表达能力 (2 学分)	写作与沟通	C009002B		百分制	2	32	16	16	1-6 学期	
	英语表达能力 (9 学分)	综合英语基础课类		必修	百分制	3	48	48		1	根据入学分级考试结果选修
		英语拓展课类-课程 1		必修	百分制	3	48	48		2	根据英语拓展课程自选
		英语拓展课类-课程 2		必修	百分制	3	48	48		3	根据英语拓展课程自选

专业教育平台 (65 学分)	信息运用能力 (4 学分)	大学计算机	C102017B	必修	百分制	0	16	16	0	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	4	28	S1	
	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		2	
		大学物理 (A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	
		物理实验I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	
		大学物理 (A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	
	设计创造能力 (2 学分)	设计与审美概论	C111005B	选修	百分制	2	32	32		1, 3, 5, 7	
		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		1, 3, 5, 7	
		视频媒体创意设计	C211004B	选修	百分制	2	32	32		2, 4, 6, 8	
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		2, 4, 6, 8	
	学科基础课程 (9 学分)	大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16		1	
C 语言程序设计		M202015B	必修	百分制	3	48	32	16	1		
离散数学 I		M210204B	必修	百分制	2	32	32		3		

	离散数学II	M210205B	必修	百分制	2	32	32		4	
	工程经济与项目管理	M202012B	必修	百分制	1	16	16		6	项目管理课程（1学分）
专业核心必修课（43学分）	数据结构	M302045B	必修	百分制	3	48	48		3	
	数据结构综合实训	P210103B	必修	百分制	1	32		32	3	
	计算机系统导论	M302046B	必修	百分制	2	32	24	8	3	
	数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
	算法设计与分析I	M302029B	必修	百分制	3	48	32	16	4	
	计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
	汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
	操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
	计算机体系结构	M302006B	必修	百分制	3	48	32	16	5	
	编译原理	M302007B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
	计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
	数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
软件工程	M302030B	必修	百分制	3	48	32	16	6		
专业拓展选修课程（13学分，其中专业方向选修课 B1-B6	面向对象程序设计（C++）	M402083B	选修	百分制	3	48	16	32	3	A-基础选修课（≥3学分）
	面向对象程序设计（JAVA）	M402084B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
	机器学习I	M402006B	选修	百分制	2	32	20	12	5	B1-智能技术

建议按方向  
学习,  $\geq 8$   
学分)

多模态大模型与生成式 AI		选修	百分制	2	32	32		6	
自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	5	B2-数据工程
大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	6	
强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	20	12	6	
计算机图形学	M402011B	选修	百分制	2	32	24	8	4	B3-媒体计算
数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	5	B4-嵌入式系统
移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
高性能计算导论	M402017B	选修	百分制	2	32	16	16	4	B5-高性能计算
虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
铁路网络与信息安全技术	M402073B	选修	百分制	2	32	20	12	4	B6-铁路信息技术
铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	5	
高速铁路信息化技术	M402032B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
程序设计模式	M402021B	选修	百分制	2	32	16	16	5	

		软件测试	M402022B	选修	百分制	2	32	16	16	7	C-任意选修课（2学分）
		计算机控制技术	M402023B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
		网络与信息安全	M402063B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
		数据挖掘技术与实践	M402050B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
		计算摄像学	M402076B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
		片上系统综合实践	M402065B	选修	百分制	2	32	10	22	7	
创新与实践平台（16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			32		2 学分
	综合实践模块（4 学分）	计算机大类综合实训		必修	五级制	1	32	8	24	夏季学期 S1	
		软件综合实训	P402031B	必修	五级制	1	32	8	24	4	
		系统能力综合实训		必修	五级制	1	32	8	24	夏季学期 S2	
		创新应用综合实训	P402019B	必修	五级制	1	32		32	夏季学期 S2	
	实习实训与劳动实践模块（2 学分）	专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3	
毕业设计模块（8 学分）	毕业设计	P402020B	必修	五级制	8	480		480	8		

注：表 1 在执行过程中可能结合实际情况进行适当优化调整

# 计算机科学与技术（铁路信息技术）专业培养方案

## 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：163学分

## 二、授予学位

工学学士学位

## 三、培养目标

本专业方向的培养目标是，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，知识、能力、素质兼备，具有较高道德文化修养和科学研究素质，良好沟通、表达与写作能力，较强社会责任感和终身学习能力，掌握坚实的外语、数理等理论基础，计算机系统、信息技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，能够解决计算机科学及铁路信息技术复杂工程问题，具有较强实践能力、创新意识和团队协作精神，具备从事计算机系统级和应用级的科学研究、系统开发、技术应用、以及技术管理等工作，具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。

本专业以学校人才培养总体要求为目标，面向信息技术行业以及轨道交通等相关领域的发展和需求，毕业后经过5年左右的专业领域实践，预期达到的培养目标具体如下：

- (1) 具有良好的人文素养，掌握职业相关的法律法规，能够恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识。
- (2) 具有良好的科学素养，掌握扎实的数理基础与系统的专业知识，能够分析和求解计算机科学与铁路信息技术专业相关的复杂工程问题，具备从事计算机系统设计开发或一定的科学研究工作所需的专业能力。
- (3) 具有良好的团队合作精神和组织、沟通能力，能够在设计、研发或科研团队中担任核心成员或组织管理角色。
- (4) 具有创新意识、国际视野和一定的国际竞争与合作能力，通过继续教育或其它终身学习途径，能够持续拓展知识和提升能力，在专业知识、技术能力与综合素质的基础上，适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 四、毕业要求

计算机科学与技术（铁路信息技术）专业的毕业要求分为13条，具体如下：

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与计算机科学与技术相关的复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献分析，研究计算机科学与铁路信息技术中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。

4. 解决方案：能够设计满足特定需求的计算机系统以及针对复杂计算机工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。

7. 工程与社会：能够基于计算机科学与技术相关背景知识进行合理分析，评价专业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。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对计算机科学与技术复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机科学与技术工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就计算机复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

12. 项目管理：能够理解并掌握计算机应用系统分析与设计问题的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

## 五、课程设置及教学进程计划

本专业教学进程计划如表 1 所示。

学科基础课程：大类专业导论、离散数学、C 语言程序设计、工程经济与项目管理。

专业核心必修课程：数字系统基础、数据结构、计算机系统导论、算法设计与分析 I、计算机组成原理、汇编与接口技术、操作系统、编译原理、计算机网络原理、数据库系统原理、软件工程、铁路信息技术导论等。

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 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明
综合素质教育平台 (37 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\S2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16		3	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		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	开学前完成，第 1 学期录成绩
	通识素质教育模块 (15 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 学期	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	16	16	1-8 学期	
		国家安全教育	A019001B	必修	五级制	1	16	12	4	1	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明
		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 学期	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
		身心素养类课程		选修	五级制	≥3					
		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 (45 学 分)	中文表达能力 (2 学分)	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	16	16	1-6 学期	
	英语表达能力 (9 学分)	综合英语基础课类		必修	百分制	3	48	48		1	根据入学分级考试结果选修
		英语拓展课类-课程 1		必修	百分制	3	48	48		2	根据英语拓展课程自选
		英语拓展课类-课程 2		必修	百分制	3	48	48		3	根据英语拓展课程自选
	信息运用能力 (4 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		

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总 学 时	理论学 时	实践学 时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学 期)	说 明	
		人工智能编程实践	C102018B	必修	百分制	1	32	4	28	S1		
	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			2	
		大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64			2	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32		2	
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64			3	
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32		3	
	设计创造能力 (2 学分)	设计与审美概论	C111005B	选修	百分制	2	32	32			1, 3, 5, 7	
		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32			1, 3, 5, 7	
		视频媒体创意设计	C211004B	选修	百分制	2	32	32			2, 4, 6, 8	
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32			2, 4, 6, 8	
	专业教育 平台 (65 学分)	学科基础课程 (9 学分)	大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16	0	1	
C 语言程序设计			M202015B	必修	百分制	3	48	32	16	1		
离散数学 I			M210204B	必修	百分制	2	32	32		3		
离散数学 II			M210205B	必修	百分制	2	32	32		4		
工程经济与项目管理			M202012B	必修	百分制	1	16	16		6	项目管理课程(1 学分)	
		数据结构	M302045B	必修	百分制	3	48	48		3		
	数据结构综合实训	P210103B	必修	百分制	1	32		32	3			

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明	
	专业核心必修 课程 (42 学 分)	计算机系统导论	M302046B	必修	百分制	2	32	24	8	3		
		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	4		
		算法设计与分析 I	M302029B	必修	百分制	3	48	32	16	4		
		计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4		
		汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	5		
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5		
		编译原理	M302007B	必修	百分制	4	64	48	16	5		
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6		
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6		
		软件工程	M302030B	必修	百分制	3	48	32	16	6		
	铁路信息技术概论		必修	百分制	2	32	20	12	4			
	专 业 拓 展 选 修 课 ( 14 学 分)	基础 选 修 课 程	面向对象程序设计 (C++)	M402083B	选修	百分制	3	48	16	32	3	基础选修课 (二选一, 3 学分)
			面向对象程序设计 (JAVA)	M402084B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
		铁路 信 息 技 术	铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	4	专业选修课 (四选三, 8 学分)
			铁路通信网络原理与技术	M402074B	选修	百分制	3	48	32	16	5	
			铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	5	
			铁路网络与信息安全技术	M402073B	选修	百分制	2	32	20	12	4	
			视频处理及铁路应用	M402030B	选修	百分制	2	32	24	8	5	任意选修课 (3 学分)
	高速铁路信息化技术		M402032B	选修	百分制	2	32	24	8	6		

课程平台	课程模块		课程名称	课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明
	任意 选修 课		软件质量保障	M402033B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
			机器学习 I	M402006B	选修	百分制	2	32	20	12	5	
			大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	6	
			片上系统综合实践	M402065B	选修	百分制	2	32	10	22	7	
创新与实践平台 (16 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	32		32		2 学分
	综合实践模块 (4 学分)		计算机大类综合实训		必修	五级制	1	32	8	24	夏季学期 S1	
			软件综合实训	P402031B	必修	五级制	1	32	8	24	4	
			系统能力综合实训		必修	五级制	1	32	8	24	夏季学期 S2	
			铁路信息技术专业实践	P402005B	必修	五级制	1	64		64	夏季学期 S2	
		实习实训与劳 动实践模块 (2 学分)	铁路信息技术专业实习	P402006B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3	
	毕业设计模块 (8 学分)	毕业设计	P402020B	必修	五级制	8	480		480	8		

# 人工智能专业培养方案

## 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：164 学分

## 二、授予学位

工学学士学位

## 三、培养目标

人工智能专业培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，知识、能力、素质兼备，具有较高道德文化修养和科学研究素质，良好沟通、表达与写作能力，较强社会责任感和终身学习能力，掌握坚实的人工智能基础理论和专业技术，能够解决人工智能领域复杂工程问题，具有创新意识、较强实践能力、团队协作精神和国际视野，能够从事人工智能算法分析与设计、人工智能核心技术与开发以及人工智能技术应用中相关复杂工程问题分析与解决等工作，具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。

本专业以学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”的人才培养总体要求为目标，面向人工智能、信息技术等相关领域的发展和需求，毕业后经过 5 年左右的专业领域实践，预期达到的具体能力目标如下：

1. 具有良好的人文素养，掌握职业相关的法律法规，能够恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识。
2. 具有良好的科学素养，掌握扎实的人工智能理论基础与专业知识，能够分析和求解人工智能专业相关的复杂工程问题，具备从事人工智能领域软硬件设计开发或核心技术研发工作所需的专业能力。
3. 具有良好的团队合作精神和组织沟通能力，能够在设计、研发或科研团队中担任核心成员或组织管理角色。
4. 具有创新意识、国际视野和一定的国际竞争与合作能力，通过继续教育或其它终身学习途径，能够持续拓展知识、提升能力，能够在具备专业知识、技术能力与综合素质的基础上适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 四、毕业要求

人工智能专业的毕业要求分为 13 条，具体如下：

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：掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和人工智能专业知识，能够将上述知识用于解决人工智能领域的复杂工程问题。

3. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程基础和人工智能专业知识，识别、表达和有效地分解人工智能领域的复杂工程问题，并能通过文献查阅等方式对其进行分析、比较和评价，以获得有效结论。

4. 解决方案：能够针对人工智能领域的复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统和模块，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

5. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、仿真验证，并能够对实验数据进行深入分析与解释、通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

7. 工程与社会：能够基于人工智能领域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。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对人工智能领域复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能工程实践中理解并遵守工程职业道德和伦理规范，履行责任。

10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就人工智能领域复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

12. 项目管理：能够理解并掌握人工智能系统分析与设计问题的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

## 五、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 1 所示，其中：

**学科基础核心课程：**大类专业导论、C 语言程序设计、离散数学、工程经济与项目管理等。

**专业核心必修课程：**数字系统基础、数据结构、算法设计与分析 I、操作系统、计算机组成原理、机器学习、大模型原理与技术、知识表示与处理、深度学习、计算机网络原理、数据库系统原理等。

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(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8 学期、夏季 S1\S2\S3 学期)	说明
综合素质教育平台 (37 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\S2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16		3	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		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	开学前完成，第 1 学期录成绩
	通识素质教育模块 (15 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 学期	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	16	16	1-8 学期	
		国家安全教育	A019001B	必修	五级制	1	16	12	4	1	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明	
		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 学期	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	
		身心素养类课程		选修	五级制	≥3					1-4 学期	
		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(45 学分)	中文表达能力(2 学分)	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	16	16	1-6 学期		

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明
	英语表达能力 (9 学分)	综合英语基础课类		必修	百分制	3	48	48		1	根据入学分级考试结果选修
		英语拓展课类-课程 1		必修	百分制	3	48	48		2	根据英语拓展课程自选
		英语拓展课类-课程 2		必修	百分制	3	48	48		3	根据英语拓展课程自选
	信息运用能力 (4 学分)	大学计算机	C102017B	必修	百分制	0	16	16	0	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	4	28	S1	
	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		2	
		大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	
	设计创造能力 (2 学分)	物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	
		设计与审美概论	C111005B	选修	百分制	2	32	32		1,3,5,7	
		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		1,3,5,7	
		视频媒体创意设计	C211004B	选修	百分制	2	32	32		2,4,6,8	
		艺术与科学	C211002B	选修	百分制	2	32	32		2,4,6,8	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明
专业教育平台(68学分)	学科基础课程(9学分)	大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16		1	
		C语言程序设计	M202015B	必修	百分制	3	48	32	16	1	
		离散数学 I	M210204B	必修	百分制	2	32	32		3	
		离散数学 II	M210205B	必修	百分制	2	32	32		4	
		工程经济与项目管理	M202012B	必修	百分制	1	16	16		6	
	专业核心必修课程(40学分)	数据结构	M302045B	必修	百分制	3	48	48		3	
		数据结构综合实训	P210103B	必修	百分制	1	32		32	3	
		计算机系统导论	M302046B	必修	百分制	2	32	24	8	3	
		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
		算法设计与分析 I	M302029B	必修	百分制	3	48	32	16	4	
		计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
		机器学习		必修	百分制	3	48	32	16	4	
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		大模型原理与技术		必修	百分制	4	64	48	16	5	
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
知识表示与处理	M302012B	必修	百分制	3	48	32	16	6			
AI 伦理与安全		必修	百分制	1	16	16		6			

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明	
	专业拓展选修课程(17学分)	A-基础选修	面向对象程序设计(C++)	M402083B	选修	百分制	3	48	16	32	3	面向对象程序设计 C++和 JAVA 二选一 基础选修课 (≥9 学分)
			面向对象程序设计(JAVA)	M402084B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
			自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	4	
			人工智能数学基础		选修	百分制	2	32	32		4	
			深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
			数据分析与挖掘	M402069B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
			强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	20	12	6	
			大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	6	
		B-拓展选修	交通感知与大数据		选修	百分制	2	32	24	8	6	拓展选修 6 学分
			医学图像智能分析		选修	百分制	2	32	16	16	6	
			脑机接口技术	M402072B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
			具身智能机器人		选修	百分制	2	32	16	16	6	
			异构并行计算		选修	百分制	2	32	24	8	6	
		C-任选	认知神经科学导论	M402037B	选修	百分制	2	32	28	4	4	任选课 (2 学分)
			数字信号处理	M402068B	选修	百分制	2	32	24	8	4	
			数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
			嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	5	

课程平台	课程模块	课程名称		课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明
			虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
			程序设计模式	M402021B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
			生物信息学概论	M402071B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
			计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
			高速铁路信息化技术	M402032B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
			计算机控制技术	M402023B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
			软件测试	M402022B	选修	百分制	2	32	16	16	7	
创新与实践平台 (16学)	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	32				
	综合实践模块 (4学分)	计算机大类综合实训			必修	五级制	1	32	8	24	夏季学期 S1	
		软件综合实训		P402031B	必修	五级制	1	32	8	24	4	
		创新应用能力综合实训		P402019B	必修	五级制	1	32		32	夏季学期 S2	
		人工智能系统综合实训			必修	五级制	1	32		32	夏季学期 S2	
实习实训与劳动实践模块 (2学分)	专业实习与实训		P402003B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3		

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期(1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明
	毕业设计模块 (8学分)	毕业设计	P402020B	必修	五级制	8	480		480	8	

注：表 1 在执行过程中可能结合实际情况进行适当优化调整

# 物联网工程专业培养方案

## 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：164 学分

## 二、授予学位

工学学士学位。

## 三、培养目标

物联网工程专业坚持学校“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，面向新一代信息技术行业以及轨道交通等相关领域的发展和需求，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，知识、能力、素质兼备，具有较高道德文化修养和科学研究素质，良好沟通、表达与写作能力，较强社会责任感和终身学习能力；掌握坚实的外语、数理等理论基础理论，以及物联网传感技术、网络传输技术、信息处理技术；能够解决物联网复杂工程问题，具有较强实践能力、创新意识和团队协作精神，具备从事物联网系统级和应用级的科学研究、系统开发、技术应用、以及技术管理等工作，具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的高级专门人才。毕业后经过 5 年左右的专业领域实践，预期达到的培养目标具体如下：

1. 具有良好的人文素养，掌握职业相关的法律法规，能够恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识。
2. 具有良好的科学素养，掌握扎实的数理基础与系统的专业知识，能够分析和求解物联网工程专业相关复杂工程问题，独立胜任物联网传感器、通信架构、网络协议和标准、物联网安全、数据分析等产品及系统的科学研究、工程设计、产品开发、技术管理与设备维护等生产实践或研发工作；
3. 具有良好的团队合作精神和组织、沟通能力，能够在设计、研发或科研团队中担任核心成员或组织管理角色；
4. 具有创新意识、国际视野和一定的国际竞争与合作能力，通过继续教育或其它终身学习途径，能够持续拓展知识和提升能力，在专业知识、技术能力与综合素质的基础上，适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 四、毕业要求

物联网工程专业的毕业要求分为 13 条，具体如下：

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与物联网工程相关的复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献分析，研究物联网中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。

4. 解决方案：能够设计满足特定需求的物联网系统以及针对复杂物联网工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对物联网的复杂工程问题，开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。

7. 工程与社会：能够基于物联网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。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对物联网复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在物联网系统工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就物联网复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通 and 交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

12. 项目管理：能够理解并掌握物联网系统分析与设计问题的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

## 五、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 1 所示。

学科基础核心课程：大类专业导论、C 语言程序设计、离散数学 I、离散数学 II、工程经济与项目管理。

专业核心必修课程：数据结构、数据结构综合实训、计算机系统导论、数字系统基础、汇编与接口技术、传感器原理及应用、计算机组成原理、计算机网络原理、操作系统、无线传感网、数据库系统原理、RFID 原理与应用。

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	课程编号	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 (37 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\S2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16		3	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		16	16			
		社会主义发展史	A009052B	选修	五级制		16	16			
	军事课 (4 学	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

分)										录成绩
	军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	开学前	开学前完成, 第1学期 录成绩
通识素质教育模 块(15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 学期	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	16	16	1-8 学期	
	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 学期	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				1-4 学期	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	

		身心素养类课程		选修	五级制					1-4 学期		
		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	≥3						
		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 (45 学分)	中文表达能力 (2 学分)	写作与沟通	C009002B		百分制	2	32	16	16	1-6 学期		
	英语表达能力 (9 学分)	综合英语基础课类		必修	百分制	3	48	48		1	根据入学分级考试结果选修	
		英语拓展课类-课程 1		必修	百分制	3	48	48		2	根据英语拓展课程自选	
		英语拓展课类-课程 2		必修	百分制	3	48	48		3	根据英语拓展课程自选	
	信息运用能力 (4 学分)	大学计算机	C102017B	必修	百分制	0	16	16	0	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	4	28	S1		
	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		2	
		大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	
	设计创造能力(2 学分)	设计与审美概论	C111005B	选修	百分制	2	32	32		1, 3, 5, 7	
		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		1, 3, 5, 7	
		视频媒体创意设计	C211004B	选修	百分制	2	32	32		2, 4, 6, 8	
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		2, 4, 6, 8	
	专业教育平台 (66 学 分)	学科基础课程(9 学分)	大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16		1
C 语言程序设计			M202015B	必修	百分制	3	48	32	16	1	
离散数学 I			M210204B	必修	百分制	2	32	32		3	
离散数学 II			M210205B	必修	百分制	2	32	32		4	
工程经济与项目管理			M202012B	必修	百分制	1	16	16		6	项目管理课程(1 学 分)
专业核心必修课 (38 学分)		数据结构	M302045B	必修	百分制	3	48	48		3	
		数据结构综合实训	P210103B	必修	百分制	1	32		32	3	
		计算机系统导论	M302046B	必修	百分制	2	32	24	8	3	
		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	4	

		汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		传感器原理及应用	M302017B	必修	百分制	3	48	24	24	5	
		计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		无线传感网	M402044B	必修	百分制	3	48	32	16	6	
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
		RFID 原理与应用	M402045B	必修	百分制	2	32	24	8	6	
专业拓展选修课程 (19 学分)	A-基础选修课程	面向对象程序设计 (C++)	M402083B	选修	百分制	3	48	16	32	3	A-基础选修课 (≥3 学分)
		面向对象程序设计 (JAVA)	M402084B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
		物联网概论		选修	百分制	2	32	24	8	4	9 学分
		智能计算系统	M302013B	选修	百分制	3	48	32	16	6	
		具身智能机器人		选修	百分制	2	32	16	16	6	
	物联网组网技术	M402049B	选修	百分制	2	32	24	8	6		
	B1-智能信息处理	信号处理基础	M402066B	选修	百分制	3	48	48	0	5	专业方向选修课 (5 学分, 必须按方向学习)
		数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
	B2-铁路物联网	铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
		铁路通信网络原理与技术	M402074B	选修	百分制	3	48	28	20	6	
		铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	7	
	C-任选课	计算机语音技术	M402048B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2 学分
		数据挖掘技术与实践	M402050B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
		嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
深度学习		M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	5		

			计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
			物联网架构与技术	M402046B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
创新实践平台 (16 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					2 学分
	综合实践模块 (4 学分)		计算机大类综合实训		必修	五级制	1	32	8	24	夏季学期 S1	4 学分
			软件综合实训	P402031B	必修	五级制	1	32	8	24	4	
			专业实践与训练 (物联网工程)	P402008B	必修	五级制	1	32		32	夏季学期 S2	
			物联网系统综合实践	P402010B	必修	五级制	1	32		32	夏季学期 S3	
	实习实训与劳动实践模块 (2 学分)		物联网专业实训	P402021B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3	2 学分
毕业设计模块 (8 学分)		毕业设计	P402004B	必修	五级制	8	480		480	8	8 学分	

注：表 1 在执行过程中可能结合实际情况进行适当优化调整

# 数据科学与大数据技术（数据智能）专业培养方案

## 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：163 学分

## 二、授予学位

工学学士学位

## 三、培养目标

数据科学与大数据技术（数据智能）专业面向国家大数据战略和数字经济发展需求，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，知识、能力、素质兼备，道德文化修养和科学研究素质较高，沟通、表达与写作能力良好，社会责任感和终身学习能力较强，具备扎实的数学基础和计算机专业知识和，掌握数据科学与大数据技术的基本理论、方法和技能，具有突出的数据智能思维和实践能力的高素质人才。学生毕业后能够在各种不同的行业胜任大数据处理、分析、挖掘、应用以及数据智能系统的设计、开发、运维和管理等工作，具备创新精神和解决复杂工程问题的能力。

本专业以学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”的人才培养总体要求为目标，面向数据科学、大数据技术和数据智能等相关领域的发展和需求，毕业后经过 5 年左右的专业领域实践，预期达到的具体能力目标如下：

1. 具有良好的人文素养，掌握职业相关的法律法规，能够恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识。
2. 具有良好的科学素养，掌握扎实的数学基础与系统的专业知识，能够分析和求解数据科学与大数据技术（数据智能）专业相关的复杂工程问题，具备从事大数据系统设计与工程开发或一定的数据科学研究工作所需的专业能力。
3. 具有良好的团队合作精神和组织、沟通能力，能够在设计、研发或科研团队中担任核心成员或组织管理角色。
4. 具有创新意识、国际视野和一定的国际竞争与合作能力，通过继续教育或其它终身学习途径，能够持续拓展知识和提升能力，在专业知识、技术能力与综合素质的基础上，适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会发展的需求。

## 四、毕业要求

数据科学与大数据技术（数据智能）专业的毕业要求分为 13 条，具体如下：

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与数据科学与大数据技术相关的复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献分析，研究数据科学与大数据技术中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。

4. 解决方案：能够设计满足特定需求的大数据系统以及针对数据科学与大数据技术复杂工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对数据科学与大数据技术的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。

7. 工程与社会：能够基于数据科学与大数据技术相关背景知识进行合理分析，评价专业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。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对数据科学与大数据技术复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数据科学与大数据技术工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就数据科学与大数据技术复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

12. 项目管理：能够理解并掌握大数据应用系统分析与设计问题的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

## 五、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 1 所示，其中：

**学科基础核心课程：**计算机类专业导论、离散数学、C 语言程序设计、工程经济与项目管理。

**专业核心必修课程：**数字系统基础、数据结构、数据科学与大数据技术导论、计算机组成原理、数据库系统原理、算法设计与分析 I、操作系统、机器学习、深度学习（B）、计算机网络原理、大数据存储与处理技术、AI 模型训练与推理实战等。

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 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制 /五级 制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践 学时	开课学期(1-8 学期、夏季 S1\S2\S3学 期)	说 明
综合素质教育 平台(37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\S2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16		3	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		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	开学前完成，第 1 学期录成绩
	通识素质教育 模块(15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 学期	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	16	16	1-8 学期	
		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 学期	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				1-4 学期	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
		身心素养类课程		选修	五级制	≥3				1-4 学期	
		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（45 学分）	中文表达能力（2 学分）	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	16	16	1-6 学期	
	英语表达能力（9 学分）	综合英语基础课类		必修	百分制	3	48	48		1	根据入学分级考试结果选修
		英语拓展课类-课程 1		必修	百分制	3	48	48		2	根据英语拓展课程自选
		英语拓展课类-课程 2		必修	百分制	3	48	48		3	根据英语拓展课程自选
	信息运用能力（4 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	4	28	S1		

	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		2		
		大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2		
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2		
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3		
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3		
	设计创造能力 (2 学分)	设计与审美概论	C111005B	选修	百分制	2	32	32		1, 3, 5, 7		
		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		1, 3, 5, 7		
		视频媒体创意设计	C211004B	选修	百分制	2	32	32		2, 4, 6, 8		
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		2, 4, 6, 8		
	专业教育平台 (65 学分)	学科基础课程 (9 学分)	大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16		1	
			C 语言程序设计	M202015B	必修	百分制	3	48	32	16	1	
离散数学 I			M210204B	必修	百分制	2	32	32		3		
离散数学 II			M210205B	必修	百分制	2	32	32		4		
工程经济与项目管理			M202012B	必修	百分制	1	16	16		6	项目管理课程(1 学分)	
专业核心必修 课程(45 学 分)		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	4		
		数据结构	M302045B	必修	百分制	3	48	48		3		
		数据结构综合实训	P210103B	必修	百分制	1	32		32	3		
		计算机系统导论	M302046B	必修	百分制	2	32	24	8	3		
		数据科学与大数据技术导论	M302041B	必修	百分制	3	48	32	16	3		
		计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4		
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	4		
算法设计与分析 I		M302029B	必修	百分制	3	48	32	16	4			

		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5		
		机器学习	M502023B	必修	百分制	3	48	32	16	5		
		深度学习（A）	M302042B	必修	百分制	3	48	32	16	5		
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6		
		大数据存储与处理技术	M302043B	必修	百分制	4	64	48	16	6		
		AI 模型训练与推理实战	M302044B	必修	百分制	3	48	32	16	6		
	专业拓展选修课程（11 学分）	A-专业基础选修课程（5 学分）	面向对象程序设计（C++）	M402083B	选修	百分制	3	48	16	32	3	二选一
			面向对象程序设计（JAVA）	M402084B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
			人工智能导论（B）	M402005B	选修	百分制	2	32	32		4	
			计算方法	M402008B	选修	百分制	2	32	24	8	4	
			高性能计算导论	M402017B	选修	百分制	2	32	16	16	4	
		B-专业方向选修课程（4 学分）	数据安全与隐私保护	M402078B	选修	百分制	2	32	24	8	4	
			时空大数据分析挖掘	M402079B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
			大规模图计算与学习	M402080B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
			大数据可视化与交互技术	M402081B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
		C-任意选修课程（2 学分）	程序设计模式	M402021B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
			数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
			虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
嵌入式系统设计	M402015B		选修	百分制	2	32	24	8	5			
自然语言处理	M402007B		选修	百分制	2	32	24	8	6			
计算机视觉基础	M402013B		选修	百分制	2	32	24	8	6			
	强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	20	12	6			

			分布式系统	M402019B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
			移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
			高速铁路信息化技术	M402032B	选修	百分制	2	32	24	8	6	
			网络与信息安全	M402063B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
			软件测试	M402022B	选修	百分制	2	32	16	16	7	
			片上系统综合实践	M402065B	选修	百分制	2	32	10	22	7	
创新与实践平台（16 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			32		2 学分
	综合实践模块（4 学分）	计算机大类综合实训			必修	五级制	1	32	8	24	S1	
		软件综合实训		P402031B	必修	五级制	1	32	8	24	4	
		大数据系统综合实训		P402033B	必修	五级制	1	32	8	24	S2	
	创新应用综合实训		P402019B	必修	五级制	1	32		32	S2		
实习实训与劳动实践模块（2 学分）	专业实习与实训		P402003B	必修	五级制	2	64		64	S3		
毕业设计模块（8 学分）	毕业设计		P402020B	必修	五级制	8	480		480	8		

注：表 1 在执行过程中可能结合实际情况进行适当优化调整

# 计算机科学拔尖学生培养基地

## 本博贯通培养方案

为服务国家重大战略需求，结合新时代国家对计算机科学拔尖创新人才培养的高要求、高期待，贯彻落实《教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0 的意见》（教高〔2018〕8 号）以及《教育部关于 2019—2021 年基础学科拔尖学生培养基地建设工作的通知》（教高函〔2019〕14 号），以我院长期以来拔尖人才培养的积淀和经验为基础，深入推进计算机科学拔尖学生培养工作，为国家重大战略领域持续输送计算机科学领域后备人才。特制定北京交通大学国家级计算机科学拔尖学生培养基地（以下简称“基地”）本硕博贯通培养方案。

### 一、学制及总学分要求

1. 标准学制：8 年

2. 总学分要求：188 学分，其中本科 148 学分，博士 40 学分

### 二、授予学位

符合本科毕业要求并达到《北京交通大学授予普通本科毕业生学士学位实施细则》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予学士学位；符合硕士毕业要求并达到《北京交通大学硕士学位论文答辩及学位申请若干规定》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予硕士学位；符合博士毕业要求并达到《北京交通大学博士学位论文答辩及学位申请若干规定》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予博士学位。

### 三、培养目标

#### 1. 培养目标

聚焦计算机科学领域前沿重大基础问题，依托我校计算机科学与技术“A-”学科和新一代信息技术北京市“高精尖”学科，以立德树人为根本，以社会主义核心价值观为引领，打造书院制、学分制和导师制“三制”融合的德智体美劳全面发展的计算机拔尖人才培养高地，为国家培养一批家国情怀浓厚、国际视野开阔、数理基础扎实、知识体系完备、服务国家战略需求的杰出科学领军人才，使其具备批判性创新思维能力，能够在计算机基础领域产生重大原始创新和深远影响，具备成为计算机领域世界一流科学家的潜力，引领全球计算机相关领域和智慧交通等交叉学科的发展。

#### 2. 毕业要求

计算机科学与技术专业的毕业要求分为 17 条，具体如下：

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

技术相关的复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献分析，研究计算机科学与技术中的复杂工程问题，进行分析、比较和评价，以获得有效结论。

4. 解决方案：能够设计满足特定需求的计算机系统以及针对复杂计算机工程问题的解决方案，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术的复杂工程问题进行研究，提出合理的解决方案，并设计实验，进行编程或者仿真验证。并能够对实验数据进行深入分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题，开发、选择和使用合理的程序设计方法，以及软件开发、数据分析、模拟仿真等现代信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、实验、预测与模拟，并能够正确理解与表述其局限性。

7. 工程与社会：能够基于计算机科学与技术相关背景知识进行合理分析，评价专业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。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对计算机科学与技术复杂工程问题的工程实践环节对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机科学与技术工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中理解与承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有良好的协作精神，并发挥相应的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就计算机复杂工程问题与业界同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达等，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

12. 项目管理：能够理解并掌握计算机应用系统分析与设计问题的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有在科学研究与技术应用过程中不断学习和适应发展的能力。

14. 科学家使命：具有强烈家国情怀、人文情怀和世界胸怀，勇担国家使命，能够以实际行动在计算机科学世界舞台展示中国青年科学家力量。

15. 科学素养：具备深厚的数理基础、卓越的科学素养和扎实的计算机系统能力，能够用科学方法对计算机领域基础核心问题潜心攻关。

16. 创新能力：具备计算机基础领域的坚定志趣，创新意识强烈，创新能力突出，国际视野开阔，能够推动计算机领域的变革与发展。

17. 学科交叉：具备多学科交叉思维能力，能够服务于计算机科学及智慧交通等相关交叉领域的国家重大战略需求。

#### 四、培养办法

实施本硕博贯通一体化培养方案和课程体系。本硕贯通标准学制为七年，最长学习年限（含休学、保留学籍等）不得超过标准学制加一年；本博贯通标准学制为八年，最长学习年限（含休学、保留学籍等）不得超过标准学制加二年。

由计算机科学与技术学院主导制定拔尖基地培养方案，系统设计培养目标、毕业要求、课程体系，设置本科生、研究生等不同层次的课程。在培养方案框架下，制定“一生一案”的个性化拔尖培养方案。

第一学年“厚基础”，强化数理和语言类课程培养，设置批判性思维、计算思维和创新教育等课程，开设学科前沿讲座，强调基础宽厚和价值引领的博雅教育；

第二、三学年“宽口径”，结合学生兴趣和导师建议，重点加强专业基础能力训练和科学研究素养培养。第五学期开始，可以选择研究生课程作为博士阶段的认定学分；

第四学年由博士生导师指引进入本硕博衔接阶段课程学习，同时开展科学研究，第四年末科研考核合格者获得拔尖基地荣誉证书；

第五学年起正式进入硕士或博士培养阶段，学生可选择感兴趣的计算机领域科学问题开展原创性研究，在导师指导下完成硕士或博士生培养的各个环节，包括资格考核、学位论文开题报告、学位论文中期检查、预答辩和答辩等。学院支持学生赴国内/国外高水平科研机构进行访学和合作研究。

#### 五、课程设置及教学进程计划

本博贯通计划的课程设置及教学进程计划如表1所示。

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 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践学 时	开课学期(1-8学 期、夏季 S1\S2\S3 学期)	说 明
综合素质教育平台 (37+6 学分)	思想政治模块 (18+5 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/S1	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16		3	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		16	16			
		社会主义发展史	A009052B	选修	五级制		16	16			
		自然辩证法概论	A209004B	必修		1	18			5	研究生课程
	中国特色社会主义理论与实 践研究	A209002B	必修		2	36			6	研究生课程	
	中国马克思主义与当代	A209001B	必修		2	36			7	研究生课程	
	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	开学前完成, 第1学 期录成绩	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践学 时	开课学期(1-8学 期、夏季 S1\S2\S3学期)	说 明
	通识素 质教育 模 块 (15+1 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
		国家安全教育	A019001B	必修	五级制	1	16	12	4	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 学期	社会素养类课程
		学生综合素质实践 II		必修		1	32		32	9-16 学期	研究生课程
		高铁纵横	A032001B	必修	五级制	1	16	16	0	1-6 学期	
		大学生心理健康	A022014B	必修	五级制	2	32	16	16	1-8 学期	
		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 学期	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				1-4 学期
	身心素养类课程			选修	五级制	≥3					
	人文与社会素养类课程			选修	五级制						

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践学 时	开课学期(1-8学 期、夏季 S1\S2\S3学期)	说 明
		科学与工程素养类课程		选修	五级制					1-4 学期	
		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 (43+7 学分)	中文表达能力 (2+1 学分)	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	16	16	2	
		学术写作能力		必修	1	16		12	4	7	研究生课程
	英语表达能力 (9学 分)	综合英语基础课类		必修	百分制	3	48	48	0	1	
		英语拓展课类-课程1		必修	百分制	3	48	48	0	2	
		英语拓展课类-课程2		必修	百分制	3	48	48	0	3	
	信息运用能力 (4学 分)	大学计算机	C102017B	必修	百分制	0	16	16	0	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	4	28	S1	
	数理基础能力 (28+6 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		2	
		大学物理(A)I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践学 时	开课学期(1-8学 期、夏季 S1 S2 S3 学期)	说 明
		物理实验I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	
		物理实验II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	
		矩阵分析 I	C308103B	必修		2	32			5-8 学期	研究生课程 数学能力提升 ≥6
		随机过程 I	C308101B	必修		2	32				
		数值分析 I	C308102B	选修		2	32				
		数值分析 II	C408001B	选修		2	32				
		最优化方法 I	C308104B	选修		2	32				
		最优化方法 II	C408003B	选修		2	32				
		智能计算数学基础	C402017B	选修		3	48				
		统计方法与计算	C308105B	选修		2	32				
		试验设计与方差分析	C408006B	选修		2	32				
专业教育平台 (56+22 学分)	专业基础课程 (13学 分)	离散数学 I	M210204B	必修	百分制	2	32	32			
		离散数学 II	M210205B	必修	百分制	2	32	32		4	
		C 语言程序设计	M202015B	必修	百分制	3	48	32	16	1	
		计算机大类综合实训		必修	五级制	1	32	8	24	S1	
		面向对象程序设计 (C++)	M402083B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
		软件综合实训	P402031B	必修	五级制	1	32	8	24	4	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践学 时	开课学期(1-8学 期、夏季 S1\S2\S3学期)	说 明
		面向对象程序设计 (JAVA)	M402084B	选修	百分制	3	48	16	32	3	
		大类专业导论	M032001B	必修	百分制	1	16	16		1	
	专业核 心必修 课程 (43学 分)	数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
		数据结构	M302045B	必修	百分制	3	48	48		3	
		数据结构综合实训	P210103B	必修	百分制	1	32		32	3	
		计算机系统导论	M302046B	必修	百分制	2	32	24	8	3	
		算法设计与分析 I	M302029B	必修	百分制	3	48	32	16	4	
		计算机组织与结构 I	M302039B	必修	百分制	4	64	48	16	4	
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		计算机组织与结构 II	M302040B	必修	百分制	2	32	24	8	5	
		汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		编译原理	M302007B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
		软件工程	M302030B	必修	百分制	3	48	32	16	6	
	专业拓 展选修 课程 (22学 分)	并行与分布式计算	M502048B	选修		3	48			6	研究生课程 ≥8学分
		机器学习	M502023B	选修		3	48			5	
		机器视觉基础	M502024B	选修		3	48			5	
		数据仓库与大数据工程	M502047B	选修		3	48			6	

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/ 选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	总学 时	理论 学时	实践学 时	开课学期(1-8学 期、夏季 S1\S2\S3学期)	说 明	
	分)	深度学习	M502019B	选修		2	32			5-6(按实际开课 计划执行)		
		导师指定课程, 根据研究方向师生自主选择									研究生课程 ≥14学分, 课程列 表见研究生培养方 案	
创新实 践平台 (12+5 学分)	创新实 践模块 (4学 分)	竞赛实践		必修		2				S2、S3		
		科研实践		必修		2				S2、S3		
	毕业设 计模块 (8学 分)	本科专业毕业设计	P402020B	必修	五级制	8	480		480	8		
	学术培 养环节 (5学 分)	学术例会	H200101B	必修			1				9-16学期	研究生课程 博士生学术培养环 节
		博士论坛	H2009018	必修			1					
		资格考核	H2002018	必修			1					
		开题报告	H200301B	必修			1					
学位论文中期检查	H2004038	必修			1							

注：表1在执行过程中可能结合实际情况进行适当优化调整