

北京交通大学

计算机科学与技术学院

2023 级本科专业培养方案

目 录

计算机类大类培养方案	1
计算机科学与技术专业培养方案	7
计算机科学与技术（铁路信息技术）专业培养方案	28
人工智能专业培养方案	46
物联网工程专业培养方案	67

计算机科学与技术学院培养方案

计算机科学与技术学院培养方案简介： 为了进一步激发学生学习兴趣，加强学生对专业的认识与自主选择专业，明确学习目标，逐步树立职业生涯规划与发展意识，计算机科学与技术学院本科所有专业实施按大类招生与分类培养模式。我院设置的本科专业或专业方向共 4 个，所含专业：计算机科学与技术专业、计算机科学与技术（铁路信息技术）专业、人工智能专业、物联网工程专业。

我院计算机类专业所有本科生在第一学年统一学习本培养方案所规定的计算机类课程，第 2 学期依据学生意愿、各专业规模和学习成绩等进行专业选择与分配。全院所有本科生从二年级第 3 学期开始按照各专业培养方案进行学习。

计算机科学与技术学院计算机大类培养进程计划

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	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台(36学分)	思政类课程(17学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	

	思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4、S2	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
	形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
军事课（4 学分）	军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36		S1	9.1, 10.1	
	军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1, 10.1	
体育课（必 修4学分）	体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	10.1	体育基础课
	体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	10.1	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	10.1	
			必修	五级制	0.5	32	4	28	4	10.1	
	体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2	10.1	体质测试课
	体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4	10.1	
	体育健康教育与测试 III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	10.1	
	体育健康教育与测试 IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	10.1	

通识素质教育模块（11学分）	核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		1	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	社会素养类课程
	大学生心理健康	A022001B	必修	五级制	1	16	16		1	13.1	
	美育素养类课程		选修		≥2					13.1	选修不少于8学分
	社会素养类课程		选修							13.1	
	身心素养类课程		选修							13.1	
	人文素养类课程		选修							13.1	
	科学素养类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2	
	工程素养类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2	
	创新创业素养类课程		选修							3.3, 5.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	
轨道交通特色类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2		
基础能力教育	中文语言能力（2学分）	思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季 S3	5.1, 11.2

平台(31 学分)	英语语言能 力(9 学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	3	48	48		1	11.1, 13.1	
		初级综合英语	C112002B	选修	百分制	3	48	48		2	11.1, 13.1	
		中级综合英语	C112003B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1	
		高级综合英语	C112004B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1	
		大学英语拓展课程		选修		3	48	48		1-3	11.1, 13.1	
	数学能力 (18 学分)	微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		1	2.1	
		微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		2	2.1	
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		1	2.1	
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		4	2.1	
	设计能力(2 学分)	工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		3-4	13.1	
		媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32		3-4	13.1	
		大学美育实践	A011009B	选修	百分制	2	32	6	26	不限 学期	13.1	
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		3-4	13.1	
专业教 育平台	学科基础课 程(26 学 分)	大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	2.1	理科学科基 础课(16 学 分)
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1	
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	2.1	
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1	

		离散数学 (A) I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		3	2.1, 2.2, 3.1, 5.1	
		离散数学 (A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48		4	2.1, 2.2, 3.1, 5.1	
		电工技术	M201050B	必修	百分制	2	32	32		2	2.1	
		计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	1	2.2, 3.1, 4.2, 5.1, 7.1, 8.1	工科学科基 础课 (8 学 分)
		C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	1	2.2, 6.1	
		程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	2	2.2, 6.1, 9.1, 10.1	
		工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		2	7.1, 12.1	经管学科基 础课 (2 学 分)

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：168 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的培养目标是，培养学生具有社会主义核心价值观，德、智、体、美全面发展，知识、能力、素质兼备。通过良好的素质教育与专业培养，使学生在其专业拓展和职业发展方面打下坚实基础。在综合素质方面，培养学生具有较高的道德文化修养和科学研究素质；同时具有良好的沟通、表达与写作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。具有坚实的外语、数理、电子等理论基础，较深入地掌握计算机系统、技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。学生毕业后，能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、系统集成，以及教学和管理等工作，能够解决复杂工程问题，成为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，培养系统掌握计算机系统研究的基础理论、计算机应用研发的现代技术，具有创新意识、实践能力、团队协作精神和一定国际视野的工程技术人才。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，了解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、毕业要求及指标点分解

计算机科学与技术专业的毕业要求分为 13 条，细化为 31 个指标条目。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。

1.1 学生应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。

1.2 学生应理解并践行社会主义核心价值观，了解国情，具有维护国家利益、推动民族复兴和社会进步的使命感和责任感。

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。

2.1 具备解决计算机科学与技术复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有一定的现代科学方法论意识。

2.2 具备解决计算机科学与技术复杂工程问题的工程基础和计算机专业基础知识，并具有一定的计算思维能力。

2.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识解决计算机科学与技术复杂工程问题。

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。

3.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对自然科学问题进行分析、建模、表达和求解。

3.2 能够应用工程科学和计算机专业知识对计算机科学与技术的工程问题进行建模和分析。

3.3 能够综合运用自然科学和专业知，对计算机科学与技术的复杂工程问题进行深入的建模、分析和求解，并进行验证、比较和评价。

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。

4.1 能够针对需求，构建计算机软硬件系统的算法和模块设计方案。

4.2 能够综合利用程序设计、算法分析及系统开发实践知识，构建完整的计算机软硬件系统的设计、开发、以及解决方案的实现。

4.3 能够针对计算机科学与技术复杂工程问题的特定需求，体现创新意识，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，从系统的角度评价解决方案的可行性。

5. 科学研究：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，进行编程或者仿真实验。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。

5.1 能够掌握初步的科学研究方法，对工程问题的解决方案进行调研和分析。

5.2 能够综合已有知识和信息，针对计算机科学与技术的复杂工程问题给出可行的解决方案，并对实验进行初步设计。

5.3 能够针对计算机科学与技术的复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，通过信息综合得出合理有效的结论。

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。

6.1 能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。

6.2 能够熟练掌握计算机系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统与编译系统、计算机网络环境与互联网平台、计算机系统部件模拟与评价等。

6.3 能够选择、运用与开发现代化信息技术工具，通过文献检索和调研，针对计算机科学与技术复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

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。

7.1 能够理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的技术标准、法律法规，并理解其与计算机科学与技术应用系统工程的相互影响。

7.2 能够在解决复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

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。

8.1 具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解计算机科学与技术对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

8.2 能够理解复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

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。

9.1 能够理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

9.2 能够理解复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

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。

10.1 能够理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

10.2 能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成工作任务，发挥应有的作用。

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。

11.1 能够具有计算机科学与技术的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.2 能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

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。

12.1 能够理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前计算机科学与技术的相关产业有一定的认识。

12.2 能够理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决计算机科学与技术的相关复杂工程问题。

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。

13.1 能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

13.2 能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在复杂工程问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

五、课程体系框架

（一）课程体系框架及学分要求

本专业培养方案课程体系及学分学时统计如表 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	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				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	17	272	17		17		216	56
	军事模块	4	148	4		1	3	36	112
	体育模块	4	256	4			4	48	208
	通识教育模块	11	192	2	9	10	1	160	32
小计		36	868	27	9	28	8	460	408
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11		176	
	数学能力模块	18	288	18		18		288	
	设计能力模块	2	32	2		2		32	
小计		31	496	22	9	31	0	496	0
专业教育平台	学科基础课程模块	26	480	26		23	3	330	150
	专业核心必修课程模块	35	560	35		35		416	144
	专业拓展选修课程模块	17	272		17	15	2	176	96
小计		78	1312	61	17	73	5	922	390
创新实践教育平台	创新创业实践模块	2	32		2		2		32
	综合实践模块	4	128	4			4	24	104
	实习实训与劳动实践模块	2	64	2			2		64
	毕业设计模块	15	480	15			15		480
小计		23	704	21	2	0	23	24	680
总计		168	3380	131	37	132	36	1902	1478
分布比例 (%)				77.84	22.16	78.44	21.56	56.06	43.94

（二）相关说明

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业教学进程计划如表 2 所示。

学科基础核心课程：大学物理（A）I、物理实验 I、大学物理（A）II、物理实验 II、离散数学（A）I、离散数学（A）II、电工技术、计算机类专业导论、C 语言程序设计、程序设计分组训练、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（A）、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。

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	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台(36学分)	思政类课程(17学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4、S2	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
	军事课(4学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36		S1	9.1, 10.1	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1, 10.1	
			体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	10.1

体育课（必修4学分）	体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	10.1	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	10.1	
			必修	五级制	0.5	32	4	28	4	10.1	
	体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2	10.1	体质测试课
	体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4	10.1	
	体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	10.1	
	体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	10.1	
通识素质教育模块（11学分）	核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		1	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	社会素养类课程
	大学生心理健康	A022001B	必修	五级制	1	16	16		1	13.1	
	美育素养类课程		选修		≥2					13.1	选修不少于8学分
	社会素养类课程		选修							13.1	
	身心素养类课程		选修							13.1	
	人文素养类课程		选修							13.1	
	科学素养类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2	
	工程素养类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2	
	创新创业素养类课程		选修							3.3, 5.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	
轨道交通特色类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2		

基础能力教育平台(31学分)	中文语言能力(2学分)	思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季 S3	5.1, 11.2		
	英语语言能力(9学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	3	48	48			1	11.1, 13.1	
		初级综合英语	C112002B	选修	百分制	3	48	48			2	11.1, 13.1	
		中级综合英语	C112003B	选修	百分制	3	48	48			1-3	11.1, 13.1	
		高级综合英语	C112004B	选修	百分制	3	48	48			1-3	11.1, 13.1	
		大学英语拓展课程		选修		3	48	48			1-3	11.1, 13.1	
	数学能力(18学分)	微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96			1	2.1, 3.1, 5.2	
		微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80			2	2.1, 3.1, 5.2	
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56			1	2.1, 3.1, 5.2	
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56			4	2.1, 3.1, 5.2	
	设计能力(2学分)	工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32			3-4	13.1	
		媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32			3-4	13.1	
		大学美育实践	A011009B	选修	百分制	2	32	6	26	不限学期		13.1	
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32			3-4	13.1	
专业教育平台(78学分)	学科基础课程(26学分)	大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64			2	2.1, 3.1, 5.2	理科学科基础课(16学分)
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1, 3.1, 5.2		
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64			3	2.1, 3.1, 5.2	
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1, 3.1, 5.2		
		离散数学(A) I	M202005B	必修	百分制	3	48	48			3	3.2, 5.2	
		离散数学(A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48			4	3.2, 5.2	
		电工技术	M201050B	必修	百分制	2	32	32			2	2.1	工科学科基础课(8学分)
		计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	1	5.1, 7.1, 8.1, 13.1, 13.2		
		C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	1	2.2, 6.1		
		程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	2	2.2, 6.1		

		工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		2	7.1, 12.1	经管学科基础课（2学分）
专业核心必修课程（35学分）		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
		数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
		计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1	
		汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1	
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	2.3, 3.3, 4.2	
		计算机体系结构	M302006B	必修	百分制	3	48	32	16	5	2.3, 3.3, 4.2	
		编译原理	M302007B	必修	百分制	4	64	48	16	5	2.3, 3.3, 4.2	
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2	
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2	
专业拓展选修课程（17学分）	A-基础选修课程	面向对象程序设计与 C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	二选一，3学分
		JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	
		算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	4、5	2.3, 6.3	二选一，2学分
	软件工程	M402004B	选修	百分制	2	32	24	8	4、5	4.3, 6.2, 10.2		
	B1-智能技术	人工智能导论（B）	M402005B	选修	百分制	2	32	32		4	2.3, 5.2	专业方向选修课（10学分，建议按方向学习）
		机器学习 I	M402006B	选修	百分制	2	32	20	12	5	2.3, 5.2	
		自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 5.2	
		计算方法	M402008B	选修	百分制	2	32	24	8	4	2.1, 3.3, 5.2, 6.1	
		深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 5.2	
B2-数据												

科学	大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	6	2.3, 5.2		
	B3-计算机图形学	M402011B	选修	百分制	2	32	24	8	4	2.3, 5.2		
	数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.3, 5.2		
	计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 5.2		
	B4-VHDL 及设计实践	M402014B	选修	百分制	2	32	22	10	4	2.3, 6.3		
	嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.3, 6.3		
	移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	6	5.3		
	B5-高性能计算导论	M402017B	选修	百分制	2	32	16	16	4	2.3, 5.2		
	虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 5.2		
	分布式系统	M402019B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 5.2		
	C-IT 职业英语	M402020B	选修	百分制	2	32	16	16	5	11.2, 13.2		2 学分
	程序设计模式	M402021B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 6.3		
	软件测试	M402022B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 6.3		
	计算机控制技术	M402023B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.3, 6.3		
	人机交互技术	M402024B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.3, 5.2		
	数据挖掘技术与实践	M402050B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 6.3		
	网络与信息安全	M402063B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.3, 6.3		
	片上系统综合实践	M402065B	选修	百分制	2	32	10	22	7	2.3, 6.3		

		强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.3, 6.3	
		计算摄像学	M402076B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 6.3	
		多媒体技术 (B)	M402025B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 6.3	
创新实践平台 (23 学分)	创新创业实践模块 (2 学分)	创新创业实践		必修	五级制	2					3.3, 4.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	2 学分
	综合实践模块 (4 学分)	计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季 S1	2.2, 6.1	4 学分
		Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季 S1	2.2, 6.1	
		软件开发综合训练	P402001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季 S2	4.3, 6.2	
		专业实践与训练 (计算机科学与技术)	P402002B	必修	五级制	1	32		32	夏季 S2	4.3, 6.3	
	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 S3、 7	8.2, 9.2, 13.1, 13.2	2 学分
毕业设计模块 (15 学分)	毕业设计 (论文)	P402004B	必修	五级制	15	480		480	8	3.3, 4.3, 5.3, 8.2, 11.2, 12.2	15 学分	

七、教学执行计划

第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	
体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	
微积分 (B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		
几何与代数 (B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		
C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	
计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	
英语课		选修		3	48	48		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2 学期均开设
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 19 学分+选修 3 学分							

第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	
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	
微积分（B）II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		
大学物理（A）I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	
程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	
电工技术	M201050B	必修		2	32	32		
英语课		选修		3	48	48		
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2 学期均开设
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 18 学分+选修 7 学分							

第一学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36	36	
军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	
计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	
Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	
建议修满学分	必修 6 学分							

第 3 学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	
英语课		选修		3	48	48		
大学物理（A）II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	
离散数学（A）I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		
数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	
数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
面向对象程序设计与C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	
JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4 学期均开设
工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 19.5 学分+选修 8 学分							

第 4 学期（第二学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明	
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		
概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56			
离散数学(A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48			
计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16		
汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16		
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28		
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设	
算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	4-5 学期均开设	
软件工程	M402004B	选修	百分制	2	32	24	8		
人工智能导论(B)	M402005B	选修	百分制	2	32	32			
计算方法	M402008B	选修	百分制	2	32	24	8		
计算机图形学	M402011B	选修	百分制	2	32	24	8		
VHDL 及设计实践	M402014B	选修	百分制	2	32	22	10		
高性能计算导论	M402017B	选修	百分制	2	32	16	16		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设	
体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4 学期均开设	
媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32			
艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32			
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设	
素质类课程									
建议修满学分	必修 22.5 学分+选修 6 学分								

第二学年夏季学期（第 S2 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明	
软件开发综合训练	P402001B	必修	五级制	1	32	8	24		
专业实践与训练(计算机科学与技术)	P402002B	必修	五级制	1	32		32		
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设	
建议修满学分	必修 4 学分								

第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明	
操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16		
计算机体系结构	M302006B	必修	百分制	3	48	32	16		
编译原理	M302007B	必修	百分制	4	64	48	16		
算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	4-5 学期均 开设	
软件工程	M402004B	选修	百分制	2	32	24	8		
机器学习 I	M402006B	选修	百分制	2	32	20	12		
深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16		
数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8		
嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8		
虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16		
IT 职业英语	M402020B	选修	百分制	2	32	16	16		
程序设计模式	M402021B	选修	百分制	2	32	16	16		
软件测试	M402022B	选修	百分制	2	32	16	16		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均 开设	
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均 开设	
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6 学期均 开设	
素质类课程									
建议修满学分	必修 11 学分+选修 8 学分								

第 6 学期（第三学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	
数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	
自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	
大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	
计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	
移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	
分布式系统	M402019B	选修	百分制	2	32	24	8	
计算机控制技术	M402023B	选修	百分制	2	32	16	16	
人机交互技术	M402024B	选修	百分制	2	32	16	16	
数据挖掘技术与实践	M402050B	选修	百分制	2	32	24	8	
网络与信息安全	M402063B	选修	百分制	2	32	16	16	
多媒体技术（B）	M402025B	选修	百分制	2	32	24	8	
计算摄像学	M402076B	选修	百分制	2	32	24	8	
强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	16	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 9.5 学分+选修 6 学分							

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

第三学年夏季学期（第 S3 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季学期 S3
专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3 和第 7 学期都开设，第 7 学期计成绩与学分
建议修满学分	必修 2 学分							

第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
片上系统综合实践	M402065B	选修	百分制	2	32	10	22	
专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	录成绩
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
（本硕博一体化培养方案中的课程）								
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 4 学分							

第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
毕业设计（论文）	P402004B	必修	五级制	15	480		480	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8 学期均开设
（本硕博一体化培养方案中的课程）								
素质类课程								
建议修满学分	必修 17.5 学分							

计算机科学与技术专业（辅修）培养方案

一、培养目标

“计算机科学与技术专业（辅修）”是计算机科学与技术应用相结合的宽口径专业。坚持“通识教育、按类教学、倡导探索”的教育理念和“宽口径、厚基础、有特色、重个性、强能力、求创新”的人才培养目标要求，为其他专业的学生提供计算机科学与技术交叉的知识教育。培养学生德智体美全面发展，具有较高的道德文化修养和科学研究素质，良好的沟通能力、表达与写作能力和学习能力，较深入地掌握计算机系统、技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。学生毕业后，能成为从事计算机系统以及特定应用领域的科学研究、系统开发、技术应用、系统集成以及教学和管理等工作，成为具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的复合型专门人才。

二、学位授予及标准

修读 45 学分以上给予辅修学位。

三、课程设置及学分要求

本专业辅修要求及课程设置如表 3 所示。

表 3 辅修课程设置及学分要求

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
专业教育平台	学科基础课程	程序设计分组训练	M202003B	必修	五级制	1	32	8	24	1	共计需要修满 21 学分
		计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	1	
		面向对象程序设计与 C++	M402001B	必修	百分制	3	48	16	32	1	
	专业必修课程	数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	2	
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	2	
		计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	3	
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	3	
	专业选修课程	JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	3	共计
		离散数学（A）I	M202005B	选修	百分制	3	48	48		3	
		离散数学（A）II	M202006B	选修	百分制	3	48	48		4	
编译原理		M302007B	选修	百分制	4	64	48	16	5		

		人工智能导论(B)	M402005B	选修	百分制	2	32	32		3	需要修满16学分
		机器学习 I	M402006B	选修	百分制	2	32	20	12	4	
		自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
		计算方法	M402008B	选修	百分制	2	32	24	8	3	
		深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	4	
		大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	5	
		计算机图形学	M402011B	选修	百分制	2	32	24	8	3	
		数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	4	
		计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
		VHDL 及设计实践	M402014B	选修	百分制	2	32	22	10	3	
		嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	4	
		移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	5	
		高性能计算导论	M402017B	选修	百分制	2	32	16	16	3	
		虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	4	
		分布式系统	M402019B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
		算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	5	
		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	5	
创新实践教育平台	毕业设计模块	毕业设计	P402016B	必修	五级制	8				5	需要修满8学分

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：168 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（铁路信息技术）专业方向的培养目标是，培养学生德、智、体、美、劳全面发展，知识、能力、素质兼备。通过良好的素质教育与专业培养，使学生在其专业拓展和职业发展方面打下坚实基础。在综合素质方面，培养学生具有较高的道德文化修养和科学研究素质；同时具有良好的沟通、表达与写作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。具有坚实的外语、数理、电子等理论基础，较深入地掌握计算机系统、轨道交通信息技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。学生毕业后，能从事计算机系统级和行业应用级的科学研究、系统开发、技术应用、系统集成，以及教学和管理等工作，能够解决复杂工程问题，成为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，培养系统掌握计算机系统研究的基础理论、轨道交通等计算机应用研究的现代技术，具有社会主义核心价值观和德智体美劳全面发展、创新意识和实践能力、团队协作精神和一定国际视野的工程技术人才。毕业后经过5年左右的专业领域实践，本专业预期达到的培养目标具体如下：

(1) 具有社会主义核心价值观和良好的人文素养，德智体美劳全面发展，能够了解职业相关的法律法规，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、毕业要求及指标点分解

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，细化为 31 个指标条目。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。

1.1 学生应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。

1.2 学生应理解并践行社会主义核心价值观，了解国情，具有维护国家利益、推动民族复兴和社会进步的使命感和责任感。

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。

2.1 具备解决计算机科学与技术及铁路信息技术应用相关的复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有一定的现代科学方法论意识。

2.2 具备解决计算机科学与技术及铁路信息技术应用相关的复杂工程问题的工程基础和计算机专业基础知识，并具有一定的计算思维能力。

2.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识解决计算机科学与技术及铁路信息技术应用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。

3.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对自然科学问题进行原理分析、建模、表达和求解。

3.2 能够应用工程科学和计算机专业知识对计算机科学与技术及铁路信息技术应用相的复杂工程问题进行建模和分析。

3.3 能够综合运用自然科学和专业知识，对计算机科学与技术的复杂工程问题进行深入的建模、分析和求解，并进行验证、比较和评价。

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。

4.1 能够针对需求，构建计算机软硬件系统的算法和模块设计方案。

4.2 能够综合利用程序设计、算法分析及系统开发实践知识，构建完整的计算机软硬件系统的设计、开发、以及解决方案的实现。

4.3 能够针对计算机科学与技术及铁路信息技术应用相关复杂工程问题的特定需求，进行系统设计与开发，并在设计中体现创新意识，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，从系统的角度评价解决方案的可行性。

5. 科学研究：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，进行编程或者仿真实验。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。

5.1 能够掌握初步的科学研究方法，对工程问题的解决方案进行调研和分析。

5.2 能够综合已有知识和信息，针对计算机科学与技术及铁路信息技术应用相关的复杂工程问题给出可行的解决方案，并对实验进行初步设计。

5.3 能够针对计算机科学与技术及铁路信息技术应用相关的复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，通过信息综合得出合理有效的结论。

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。

6.1 能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。

6.2 能够熟练掌握计算机系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统与编译系统、计算机网络环境与互联网平台、计算机系统部件模拟与评价等。

6.3 能够选择、运用与开发现代化信息技术工具，通过文献检索和调研，针对计算机科学与技术及铁路信息技术复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

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。

7.1 能够理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的技术标准、法律法规，并理解其与计算机科学与技术、铁路信息技术应用系统工程的相互影响。

7.2 能够在解决复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

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。

8.1 具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解计算机科学与技术、铁路信息技术对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

8.2 能够理解复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

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。

9.1 能够理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

9.2 能够理解复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

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。

10.1 能够理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

10.2 能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成工作任务，发挥应有的作用。

11. 表达与沟通：具有良好的沟通能力，能够就计算机科学与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。

11.1 能够具有计算机科学与技术的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.2 能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

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。

12.1 能够理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前计算机科学与技术的相关产业及铁路信息技术行业有一定的认识。

12.2 能够理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决计算机科学与技术或铁路信息技术的相关复杂工程问题。

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。

13.1 能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

13.2 能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在复杂工程

问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

五、课程体系框架

(一) 课程体系框架及学分要求

本专业培养方案课程体系及学分学时统计如表 1 所示。

表 1 课程体系及学分学时对应关系

课程平台	课程模块	总学分	总学时	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				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	17	272	17		17		216	56
	军事模块	4	148	4		1	3	36	112
	体育模块	4	256	4			4	28	208
	通识教育模块	11	192	2	9	10	1	160	32
小计		36	868	27	9	28	8	460	408
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11		176	
	数学能力模块	18	288	18		18		288	
	设计能力模块	2	32	2		2		32	
小计		31	496	22	9	31	0	496	
专业教育平台	学科基础课程	26	480	26		23	3	330	150
	专业核心必修课程	35	560	35		35		416	144
	专业拓展选修课程	17	272		17	15	2	176	96
小计		78	1312	61	17	73	5	922	390
创新实践平台	创新创业实践模块	2	32		2		2		32
	综合实践模块	4	128	4			4	24	104
	实习实训与劳动实践模块	2	64	2			2		64
	毕业设计模块	15	480	15			15		480
小计		23	704	21	2	0	23	24	680
总计		168	3380	131	37	132	36	1902	1478
分布比例 (%)				77.98%	22.02%	78.57%	21.43%	56.27%	43.73%

(二) 相关说明

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业教学进程计划如表 2 所示。

学科基础核心课程：大学物理（A）I、物理实验 I、大学物理（A）II、物理实验 II、离散数学（A）I、离散数学（A）II、电工技术、计算机类专业导论、C 语言程序设计、程序设计分组训练、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（A）、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、铁路信息技术导论。

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	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台 (35 学分)	思政类课程 (16 学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4、S2	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
	军事课 (4 学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		夏季 S1	9.1, 10.1	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	夏季 S1	9.1, 10.1	
	体育课 (必修 4 学分)	体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	7.1	体育基础课
		体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	7.1	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	7.1	
				必修	五级制	0.5	32	4	28	4	7.1	
		体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2	7.1	体质测试课
		体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4	7.1	
	体育健康教育与测试 III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	7.1		

		体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	7.1	
	通识素质教育 模块 (11 学分)	核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		1	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	社会素养类课程
		大学生心理健康	A022001B	必修	五级制	1	16	16		1	13.1	
		美育素养类课程		选修		≥2					13.1	选修不少于 8 学分
		社会素养类课程		选修		与美					13.1	
		身心素养类课程		选修		育素					13.1	
		人文素养类课程		选修		养类					13.1	
		科学素养类课程		选修		课程					2.1, 3.1, 5.2	
		工程素养类课程		选修		共选					2.1, 3.1, 5.2	
		创新创业素养类课程		选修		修不					3.3, 5.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	
		轨道交通特色类课程		选修		少于					2.1, 3.1, 5.2	
					8 学							
					分							
基础能力教 育平台 (31 学分)	中文语言能力 (2 学分)	思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季 S3	5.1, 11.2	
		综合英语基础	C112001B	选修	百分制	3	48	48		1	11.1, 13.1	
	初级综合英语	C112002B	选修	百分制	3	48	48		2	11.1, 13.1		
	中级综合英语	C112003B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1		
	高级综合英语	C112004B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1		
	大学英语拓展课程		选修		3	48	48		1-3	11.1, 13.1		
	数学能力 (18 学分)	微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		1	2.1, 3.1, 5.2	
		微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		2	2.1, 3.1, 5.2	
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		1	2.1, 3.1, 5.2	
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		4	2.1, 3.1, 5.2	
		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		3-4	13.1	
	媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32		3-4	13.1		

	设计能力 (2 学分)	大学美育实践	A011009B	选修	百分制	2	32	6	26	不限 学期	13.1		
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		3-4	13.1		
专业教育 平台 (78 学分)	学科基础课程 (26 学分)	大学物理 (A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	2.1, 3.1, 5.2	理科学科基础课 (16 学分)	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1, 3.1, 5.2		
		大学物理 (A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	2.1, 3.1, 5.2		
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1, 3.1, 5.2		
		离散数学 (A) I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		3	3.2, 5.2		
		离散数学 (A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48		4	3.2, 5.2		
	专业核心 必修课程 (35 学分)	工程经济与管理	电工技术	M201050B	必修	百分制	2	32	32		2	2.1	工科学科基础课(8 学分)
			计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	1	5.1, 7.1, 8.1, 13.1, 13.2	
			C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	1	2.2, 6.1	
			程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	2	2.2, 6.1	
	专业核心 必修课程 (35 学分)	工程经济与管理	工程经济与管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		2	7.1, 12.1	经管学科基础课(2 学分)
			数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
			数据结构 (A)	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
计算机组成原理			M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1		
汇编与接口技术			M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1		
操作系统			M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	2.3, 3.3, 4.2		
编译原理			M302007B	必修	百分制	4	64	48	16	5	2.3, 3.3, 4.2		
计算机网络原理			M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2		
数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2				

		铁路信息技术导论	M302010B	必修	百分制	3	48	32	16	3	2.2, 3.1, 4.1, 5.1, 6.2		
	专业拓展 选修课程 (17学 分)	A-基 础选 修课 程	面向对象程序设计与 C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	二选一, 3 学分
			JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	
			算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	4、5	2.3, 6.3	三选一, 2 学分
		软件工程	M402004B	选修	百分制	2	32	24	8	4、5	4.3, 6.2, 10.2		
		计算机体系结构	M302006B	选修	百分制	3	48	32	16	5	2.3, 3.3, 4.2		
		B-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	2.3, 4.1, 5.1, 10.1,	专业方向选修课 (8 学分)
			铁路传输与通信技术	M402027B	选修	百分制	3	48	28	20	5	2.3, 5.1, 10.1, 13.1	
			铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	5	4.1, 5.1, 10.1, 13.1	
			铁路网络安全技术	M402029B	选修	百分制	2	32	20	12	6	5.1, 6.1, 10.1, 13.1	
		C-任 意选 修课	视频处理及铁路应用	M402030B	选修	百分制	2	32	24	8	5	5.1, 6.1, 10.1	4 学分
			人工智能导论 (B)	M402005B	选修	百分制	2	32	32		4	2.3, 5.2	
			虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 5.2	
			高速铁路信息化技术	M402032B	选修	百分制	2	32	24	8	6	5.1, 6.1, 10.1, 13.1	
	软件质量保障		M402033B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.3, 4.3, 5.3, 7.2		
	移动应用开发		M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	6	5.3		
	强化学习		M402064B	选修	百分制	2	32	16	16	6	5.3		
	其它专业			选修									
创新实践平 台(23 学分)	创新创业实践 模块 (2 学分)	创新创业实践		必修	五级制	2					3.3, 4.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	2 学分	
	综合实践模块 (4 学分)	计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季 S1	2.2, 6.1	4 学分	
		Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季 S1	2.2, 6.1		
		软件开发综合训练	P402001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季 S2	4.3, 6.2		
		铁路信息技术专业实践	P402005B	必修	五级制	1	64		64	夏季学期 S2	4.3, 6.3		

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 S3,7	8.2, 9.2, 13.1, 13.2	2 学分
毕业设计模块 (15 学分)	毕业设计(论文)	P402004B	必修	五级制	15	480		480	8	3.3, 4.3, 5.3, 8.2, 11.2, 12.2	15 学分

七、教学执行计划

第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	
体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	
微积分 (B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		
几何与代数 (B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		
C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	
计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	
英语课		选修		3	48	48		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均 开设
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2 学期均 开设
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均 开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 19 学分+选修 3 学分							

第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	
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	
微积分（B）II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		
大学物理（A）I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	
程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	
电工技术	M201050B	必修		2	32	32		
英语课		选修		3	48	48		
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2 学期均开设
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 18 学分+选修 7 学分							

第一学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36	36	
军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	
计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	
Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	
建议修满学分	必修 6 学分							

第 3 学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	
英语课		选修		3	48	48		
大学物理（A）II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	
离散数学（A）I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		
数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	
数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	
铁路信息技术导论	M302010B	必修	百分制	3	48	32	16	
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
面向对象程序设计与C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	
JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4 学期均开设
工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 22.5 学分+选修 8 学分							

第 4 学期（第二学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
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	
概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		
离散数学(A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48		
计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	
汇编与接口技术	M302004B	必修	百分制	4	64	48	16	
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设
算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	4-5 学期均开设
软件工程	M402004B	选修	百分制	2	32	24	8	
人工智能导论(B)	M402005B	选修	百分制	2	32	32		
铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4 学期均开设
媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32		
艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 22.5 学分+选修 7 学分							

第二学年夏季学期（第 S2 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
软件开发综合训练	P402001B	必修	五级制	1	32	8	24	
铁路信息技术专业实践	P402005B	必修	五级制	1	64		64	
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设
建议修满学分	必修 4 学分							

第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	
计算机体系结构	M302006B	选修	百分制	3	48	32	16	
编译原理	M302007B	必修	百分制	4	64	48	16	
算法分析与设计 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	4-5 学期均 开设
软件工程	M402004B	选修	百分制	2	32	24	8	
铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	
铁路传输与通信技术	M402027B	选修	百分制	3	48	28	20	
虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	
视频处理及铁路应用	M402030B	选修	百分制	2	32	24	8	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均 开设
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均 开设
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6 学期均 开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 10.5 学分+选修 11 学分							

第 6 学期（第三学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	
数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	
铁路网络安全技术	M402029B	选修	百分制	2	32	20	12	
软件质量保障	M402033B	选修	百分制	2	32	16	16	
高速铁路信息化技术	M402032B	选修	百分制	2	32	24	8	
移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	
强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	16	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6 学期均开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 9.5 学分+选修 6 学分							

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

第三学年夏季学期（第 S3 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季学期 S3
铁路信息技术专业实习	P402006B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3 和第 7 学期都开设，第 7 学期计成绩与学分
建议修满学分	必修 4 学分							

第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
铁路信息技术专业 实习	P402006B	必修	五级制	2	64		64	录成绩
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均 开设
（本硕博一体化培 养方案中课程）								
体育健康教育与测 试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8 学期均 开设
素质类课程								
建议修满学分	必修 4 学分							

第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
毕业设计（论文）	P402004B	必修	五级制	15	480		480	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均 开设
体育健康教育与测 试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8 学期均 开设
（本硕博一体化培 养方案中的课程）								
素质类课程								
建议修满学分	必修 17.5 学分							

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：168 学分

二、授予学位

工学学士学位

三、培养目标

人工智能专业是人工智能技术与计算机科学与技术相结合的宽口径专业。本专业依托我院计算机科学与技术一级学科优势，突出人工智能技术及其应用的交叉与融合，为本科生构筑扎实的人工智能理论基础和专业体系；注重培养学生的人工智能建模与算法分析设计能力、解决人工智能应用实际问题的能力，强调学生创新实践能力与个性化应用能力的培养；培养能够进行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的高级专门人才。同时，逐步增强专业优势，跻身国内先进行列，进一步提高国际知名度。

本专业坚持学校“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，培养学生具有社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展。面向信息技术、医学、交通、教育、金融等相关领域的发展和需求，培养系统掌握人工智能基础理论及核心技术，具有创新意识、实践能力、团队协作精神和国际视野的人工智能领域专业技术人才。本专业的培养目标具体如下：

(1) 具有社会主义核心价值观和良好的人文素养，德智体美劳全面发展，能够了解职业相关的法律法规，恪守职业道德，履行社会责任，具有社会服务意识

(2) 能鉴定、分析和解决与人工智能专业相关的关键技术问题，适应独立和团队工作环境，承担计算机系统设计与开发和实现的相应工作。

(3) 能鉴定、分析和研究与人工智能专业相关的基础科学问题，适应独立和团队工作环境，承担人工智能以及相关学科领域的科学研究工作。

(4) 具有较宽的国际视野和一定的国际竞争与合作能力，具有良好的职业素养和较强的社会服务意识，能在一个设计、研发或科研团队中担任组织管理角色。

(5) 在具备专业知识、技术能力与综合素质的基础上，具有通过继续教育或其它终身学习途径拓展知识的能力，能够初步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、毕业要求及指标点分解

综合素质方面，培养学生具有较高的道德文化修养和科学研究素质；同时具有良好的沟通、表达与写作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。

专业能力方面，具有坚实的外语、数理、电子等理论基础，较深入地掌握人工智能系统、技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。

学生毕业后，能够从事人工智能领域的科学研究、系统开发、技术应用、系统集成，以及教学和管理等工作，能够解决复杂工程问题，成为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。

人工智能专业的毕业要求分为 13 条，细化为 31 个指标条目。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。

1.1 学生应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。

1.2 学生应理解并践行社会主义核心价值观，了解国情，具有维护国家利益、推动民族复兴和社会进步的使命感和责任感。

2. 工程知识：能够将数学、自然科学和专业知用于解决与人工智能相关的复杂工程问题。

2.1 具备解决人工智能复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有现代科学方法论意识。

2.2 具备解决人工智能复杂工程问题的工程基础、计算机专业基础知识和人工智能专业基础知识，并具有人工智能思维能力。

2.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础、计算机专业知识和人工智能专业知识解决人工智能复杂工程问题。

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、并通过文献分析与研究人工智能应用中的复杂工程问题，以获得有效结论。

3.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对人工智能基本工程问题进行原理分析、关键问题识别及描述表达。

3.2 能够应用人工智能专业知识对人工智能的典型工程问题进行建模和分析。

3.3 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识以及文献研究，对模型进行验证、比较和评价，形成改进意见，能够对人工智能复杂工程问题获得有效结论。

4. 解决方案：能够设计满足特定需求的系统或单元以及针对复杂人工智能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。

4.1 能够归纳人工智能工程功能需求，设计出简单系统框架，针对关键问题选择合理算法或方法。

4.2 能够识别人工智能工程关键问题，完善系统设计和解决方案，进行系统程序设计、算法分析及系统开发。

4.3 能够针对人工智能复杂工程问题的具体需求，在系统和解决方案设计中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5.科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 能够通过中外文献阅读，了解人工智能的发展历程、前沿技术，同时掌握初步的科学研究方法。

5.2 能够综合已有知识和信息，针对人工智能工程问题研究实验路线，并对实验进行初步设计。

5.3 能够针对人工智能复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，得出合理有效的结论。

6. 现代工具：能够针对人工智能复杂工程问题，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。

6.1 学生应能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。

6.2 学生应能够熟练掌握人工智能系统的应用环境与开发工具等，包括数据库系统环境与工具、操作系统、计算机网络环境、人工智能计算平台等。

6.3 学生应能够选择与运用人工智能的方法、平台与工具，针对复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

7. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价人工智能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。

7.1 学生应理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的基本知识，并理解其与人工智能应用系统的相互影响。

7.2 在解决人工智能复杂工程问题的过程中，学生应能够从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

8. 环境与发展：能够理解和评价针对人工智能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。

8.1 学生应具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解人工智能及其应用对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

8.2 学生能够理解人工智能复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

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规范，履行责任。

9.1 学生应理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中

体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

9.2 学生应能够理解人工智能复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

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，并发挥相应的作用。

10.1 学生应理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

10.2 学生应参加一定的跨院系、跨专业的社团组织或竞赛等科技活动，或参加一定的工程实践、社会实践、公益活动、调研等，并能够在其中发挥应有的作用。

11. 表达与沟通：能够就人工智能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。

11.1 学生应具有人工智能专业方面的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.2 学生应能够在各种教学和实践环节中，针对人工智能复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

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。

12.1 学生应理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前人工智能的相关产业有一定的认识。

12.2 学生应能够在课程考核、实践环节、科技活动，以及毕业设计（论文）等中，理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决人工智能相关复杂工程问题。

13. 终身学习：具有较强的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。

13.1 学生应能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

13.2 学生应能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在人工智能复杂工程问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

五、课程体系框架

（一）课程体系框架及学分要求

本专业培养方案课程体系及学分学时统计如表 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	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				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	17	256	16		16		200	56
	军事模块	4	148	4		1	3	36	112
	体育模块	4	256	4			4	48	208
	通识教育模块	11	192	2	9	10	1	160	32
小计		36	852	26	9	27	8	444	408
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11		176	
	数学能力模块	18	288	18		18		288	
	设计能力模块	2	32	2		2		32	
小计		31	496	22	9	31	0	496	0
专业教育平台	学科基础课程模块	26	480	26		23	3	330	150
	专业核心必修课程模块	33	528	33		25	8	400	128
	专业拓展选修课程模块	19	304		19	12.75	6.25	204	100
小计		78	1312	59	19	60.75	17.25	934	378
创新实践教育平台	创新创业实践模块	2	32		2		2		32
	综合实践模块	4	128	4			4	24	104
	实习实训与劳动实践模块	2	64	2			2		64
	毕业设计模块	15	480	15			15		480
小计		23	704	21	2	0	23	24	680
总计		168	3364	128	39	118.75	48.25	1898	1466
分布比例 (%)				76.65	23.35	71.11	28.89	56.42	43.58

(二) 相关说明

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业教学进程计划如表 2 所示。

学科基础核心课程：大学物理（A）I、物理实验 I、大学物理（A）II、物理实验 II、离散数学（A）I、离散数学（A）II、电工技术、计算机类专业导论、C 语言程序设计、程序设计分组训练、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（A）、计算机组成原理、人工智能导论（A）、操作系统、机器学习、知识表示与处理、智能计算系统、数据库系统原理。

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	计分方式	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台 (36 学分)	思政类课程 (17 学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	48		1	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4、S2	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
	军事课 (4 学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36		S1	9.1, 10.1	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1, 10.1	
	体育课 (必修 4 学分)	体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	10.1	体育基础课
		体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	7.1	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	7.1	
				必修	五级制	0.5	32	4	28	4	7.1	
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4	1-2	7.1	体质测试课		

		体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4	3-4	7.1	
		体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4	5-6	7.1	
		体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	7.1	
	通识素质教育模块 (11学分)	核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		1	7.1	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	7.1	社会素养类课程
		大学生心理健康	A022001B	必修	五级制	1	16	16		1	13.1	
		美育素养类课程		选修		≥2					13.1	选修不少于8学分
		社会素养类课程		选修		与美育素养类课程共选修不少于8学分					13.1	
		身心素养类课程		选修							13.1	
		人文素养类课程		选修							13.1	
		科学素养类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2	
		工程素养类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2	
		创新创业素养类课程		选修							3.3, 5.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	
	轨道交通特色类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2		
基础能力教育平台 (31学分)	中文语言能力(2学分)	思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季S3	5.1, 11.2	
	英语语言能力(9学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	3	48	48		1	11.1, 13.1	
		初级综合英语	C112002B	选修	百分制	3	48	48		2	11.1, 13.1	
		中级综合英语	C112003B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1	
		高级综合英语	C112004B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1	
	大学英语拓展课程		选修		3	48	48		1-3	11.1, 13.1		

		北京交通大学英语 水平考试		必修					1-8	11.1, 13.1		
数学能力 (18 学分)		微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96	1	2.1, 3.1, 5.2		
		微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80	2	2.1, 3.1, 5.2		
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56	1	2.1, 3.1, 5.2		
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56	4	2.1, 3.1, 5.2		
设计能力 (2 学分)		工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32	3	13.1		
		媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32	4	13.1		
		大学美育实践	A011009B	选修	百分制	2	32	6	26	不限 学期		13.1
		艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32	4	13.1		
专业 教育 平台 (78 学分)	学科基础 课程(26 学 分)	大学物理 (A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64	2	2.1, 3.1, 5.2	理科学科基础课 (16 学分)	
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2		2.1, 3.1, 5.2
		大学物理 (A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64	3	2.1, 3.1, 5.2		
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3		2.1, 3.1, 5.2
		离散数学 (A) I	M202005B	必修	百分制	3	48	48	3	3.2, 5.2		
		离散数学 (A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48	4	3.2, 5.2		
	工学学科基础课 (8 学分)	电工技术	M201050B	必修	百分制	2	32	32	2	2.1		
		计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	1		5.1, 7.1, 8.1, 13.1, 13.2
		C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	1		2.2, 6.1
		程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	2		2.2, 6.1
	工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32	2	7.1, 12.1	经管学科基础课 (2 学分)		
专业核心 必修课程 (33 学分)		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
		数据结构 (A)	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	

		人工智能导论 (A)	M302021B	必修	百分制	3	48	32	16	3	2.2, 3.1, 4.2, 5.1, 7.1, 8.1		
		计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1		
		机器学习	M302011B	必修	百分制	4	64	40	24	5	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3		
		操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	2.3, 3.3, 4.2		
		知识表示与处理	M302012B	必修	百分制	3	48	32	16	5	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3		
		智能计算系统	M302013B	必修	百分制	3	48	32	16	6	2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.2		
		数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2		
	专业拓展 选修课程 (19 学分)	A- 基 础 选 修 课 程	人工智能程序设计	M402034B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	11 学分
			信号处理基础	M402035B	选修	百分制	2	32	24	8	4	2.1, 2.2, 3.1, 5.1	
			认知神经科学导论	M402037B	选修	百分制	2	32	32		4	2.2, 3.1, 5.1, 6.1	
			算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.1, 2.2, 3.1, 5.1	
			机器人学导论	M402038B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3	

		B1- 智慧 医疗	医学数据分析	M402039B	选修	百分制	2	32	20	12	5	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3	专业方向选修课 (6学分, 建议 按方向学习)
			计算生物学	M402040B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3	
			医学图像处理	M402041B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.1, 2.2, 3.1, 5.1	
		B2- 智慧 交通	铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	4	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3	
			铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	24	24	5	3.3, 4.3, 5.3, 6.2, 6.3	
			大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	6	2.2, 6.1	
		C- 任意 选修 课	面向对象程序设计 与 C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	4	2.3, 4.3, 5.3, 7.2	2 学分
			虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	5	3.3, 4.3, 5.3, 6.2, 6.3	
			深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 4.3, 5.3, 7.2	
			数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.3, 4.3, 5.3, 7.2, 8.2	
			计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.1, 3.2, 4.1, 5.1	
					自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	6

			知识图谱	M402042B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.2, 3.1, 5.1, 6.1	
			强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.2, 3.1, 5.1, 6.1	
			计算机网络原理	M302008B	选修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2	
			机器人智能算法	M402043B	选修	百分制	2	32	24	8	7	2.2, 3.1, 5.1, 6.1	
创新 实践 平台 (23 学分)	创新创业 实践模块 (2 学分)	创新创业实践			必修	五级制	2					11.1, 13.1	2 学分
	综合实践 模块 (4 学 分)	计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季学 期 S1		2.2, 6.1	4 学分
		Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季学 期 S1		2.2, 6.1	
		软件开发综合训练	P402001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季学 期 S2		10.1, 10.2, 11.2, 12.1	
		专业实践与训练 (人工智能)	P402007B	必修	五级制	1	32		32	夏季学 期 S2		7.2, 8.2, 9.2, 10.1, 10.2, 11.2, 12.2	
	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、7		5.3, 6.3, 7.2, 8.2, 9.2, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	2 学分
毕业设计 模块 (15 学 分)	毕业设计 (论文)	P402004B	必修	五级制	15	480		480	8		4.3, 5.3, 6.3, 7.2, 8.2, 9.2, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	15 学分	

七、教学执行计划

第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	48		
体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	
微积分（B）I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		
几何与代数（B）	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		
C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	
计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	
英语课		选修		3	48	48		
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均 开设
素质类课程								
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4	1-2 学期
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均 开设
建议修满学分	必修 19 学分+选修 3 学分							

第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	
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	
微积分（B）II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		
大学物理（A）I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	
程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	
电工技术	M201050B	必修		2	32	32		
英语课		选修		3	48	48		
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均开设
素质类课程								
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4	1-2 学期
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 20 学分+选修 7 学分							

第一学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		
军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	
计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	
Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	
建议修满学分	必修 6 学分							

第 3 学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	
英语课		选修		3	48	48		
大学物理（A）II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	
离散数学（A）I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		
数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	
数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	
人工智能导论（A）	M302021B	必修	百分制	3	48	32	16	
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
人工智能程序设计	M402034B	选修	百分制	3	48	16	32	
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均 开设
工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		
素质类课程								
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4	3-4 学期
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 22 学分+选修 8 学分							

第 4 学期（第二学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
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	
概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		
离散数学(A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48		
计算机组成原理	M302003B	必修	百分制	4	64	48	16	
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设
信号处理基础	M402035B	选修	五级制	2	32	24	8	
认知神经科学导论	M402037B	选修	百分制	2	32	32		
铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	
面向对象程序设计与 C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均开设
媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32		
艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		
素质类课程								
体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4	3-4 学期
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 14 学分+选修 6 学分							

第二学年夏季学期（第 S2 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
软件开发综合训练	P402001B	必修	五级制	1	32	8	24	
专业实践与训练(人工智能)	P402007B	必修	五级制	1	32		32	
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设
建议修满学分	必修 4 学分							

第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	
机器学习	M302011B	必修	百分制	4	64	40	24	
知识表示与处理	M302012B	必修	百分制	3	48	32	16	
算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	
机器人学导论	M402038B	选修	百分制	2	32	24	8	
医学数据分析	M402039B	选修	百分制	2	32	24	8	
铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	24	24	
深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	
数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	
虚拟化与云计算	M402018B	选修	百分制	2	32	16	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均 开设
素质类课程								
体育健康教育与测试 III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4	5-6 学期
北京交通大学英语水 平考试								
建议修满学分	必修 11.5 学分+选修 6 学分							

第 6 学期（第三学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
智能计算系统	M302013B	必修	百分制	3	48	32	16	
数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	
计算生物学	M402040B	选修	百分制	2	32	24	8	
医学图像处理	M402041B	选修	百分制	2	32	24	8	
大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	
计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	
自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	
知识图谱	M402042B	选修	百分制	2	32	24	8	
强化学习	M402064B	选修	百分制	2	32	16	16	
计算机网络原理	M302008B	选修	百分制	4	64	48	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均开设
素质类课程								
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4	5-6 学期
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 7.5 学分+选修 8 学分							

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

第三学年夏季学期（第 S3 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	夏季学期 S3 和第 7 学期都开设，第 7 学期计成绩与学分
建议修满学分	必修 2 学分							

第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
机器人智能算法	M402043B	选修	百分制	2	32	24	8	
专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	录成绩
形势与政策	A109007B	必修	五级制					1-8 学期均开设
（本硕博一体化培养方案中的课程）								
素质类课程								
体育健康教育与测试 IV	A121005B	必修	五级制	0.5	8	4	4	7-8 学期
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 2.5 学分+选修 2 学分							

第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
毕业设计（论文）	P402004B	必修	五级制	15	480		480	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	32		1-8 学期均开设
（本硕博一体化培养方案中的课程）								
素质类课程								
体育健康教育与测试 IV	A121005B	必修	五级制	0.5	8	4	4	7-8 学期
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 17 学分							

人工智能专业（辅修）培养方案

一、培养目标

“人工智能专业（辅修）”是人工智能技术与应用相结合的宽口径专业。坚持“通识教育、按类教学、倡导探索”的教育理念和“宽口径、厚基础、有特色、重个性、强能力、求创新”的人才培养目标要求，为其他专业的学生提供人工智能技术与应用的知识教育。培养学生德智体美全面发展，具有较高的道德文化修养和科学研究素质，良好的沟通能力、表达与写作能力和学习能力，较深入地掌握人工智能系统、技术及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。学生毕业后，能成为从事人工智能系统以及特定应用领域的科学研究、系统开发、技术应用、系统集成以及教学和管理等工作，成为具有较强可持续发展潜质和社会适应能力的复合型专门人才。

二、学位授予及标准

修读 47 学分以上给予辅修学位

三、课程设置及学分要求

本专业辅修要求及课程设置如表 3 所示。

表 3 辅修课程设置及学分要求

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
专业教育平台	学科基础课程	程序设计分组训练	M202003B	必修	五级制	2	32	8	24	1	共计需要修满 25 学分
		计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	2	32	8	24	1	
		人工智能导论（A）	M302021B	必修	百分制	3	48	32	16	3	
		人工智能程序设计	M402034B	必修	百分制	3	48	16	32	3	
	专业必修课程	数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	3	
		操作系统	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	5	
		机器学习	M302011B	必修	百分制	4	64	40	24	5	
		知识表示与处理	M302012B	必修	百分制	3	48	32	16	5	
	专业选修课程	信号处理基础	M402035B	选修	百分制	2	32	24	8	4	共计需要修满 22 学分
		认知神经科学导论	M402037B	选修	百分制	2	32	32		4	
		离散数学（A）I	M202005B	选修	百分制	3	48	48		3	
		离散数学（A）II	M202006B	选修	百分制	3	48	48		4	

		智能计算系统	M302013B	选修	百分制	3	48	32	16	5
		医学数据分析	M402039B	选修	百分制	2	32	20	12	5
		铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	4
		深度学习	M402009B	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
		自然语言处理	M402007B	选修	百分制	2	32	24	8	5
		知识图谱	M402042B	选修	百分制	2	32	24	8	5
		大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	5
		计算机视觉基础	M402013B	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
		算法设计与分析 I	M402003B	选修	百分制	2	32	24	8	5
		机器人学导论	M402038B	选修	百分制	2	32	24	8	5
创新 实践 教育 平台	毕业设 计模块	毕业设计	P402004B	选修	五级制	8				5

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：168 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，培养学生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，通过良好的素质教育与专业培养为其专业拓展和职业发展打下坚实基础。在综合素质方面，培养学生具有较高的道德文化修养和科学研究素质；同时具有良好的沟通表达与写作能力、团队协作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。在专业核心知识与能力方面，具有坚实的外语、数理、计算机、电子等理论基础与工程知识，较深入地掌握物联网系统的基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识、解决复杂工程问题能力和团队协作精神。学生毕业后，不仅能在物联网工程领域，也能在计算机、通信、信息处理等领域从事科学研究、系统开发、技术应用、系统集成，以及教学和管理工作的，能够解决复杂工程问题，成为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，面向新一代信息技术行业以及智能交通等相关行业的发展和需求，培养系统掌握物联网研究的基础理论、智能物联网工程应用研究的现代技术，特别是在物联网的智能感知和人工智能应用方面，具有创新意识、实践能力、团队协作精神和一定国际视野的工程技术人才。毕业后经过 5 年左右的专业领域实践，本专业的培养目标具体如下：

(1) 能鉴定、分析和解决与物联网工程专业相关的关键技术问题，适应独立和团队工作环境，承担物联网系统相关的设计、开发和实现的相应工作。

(2) 能鉴定、分析和研究与物联网工程专业相关的基础科学问题，适应独立和团队工作环境，承担物联网工程以及相关学科领域的科学研究工作。

(3) 具有较宽的国际视野和一定的国际竞争与合作能力，具有良好的职业素养和较强的社会服务意识，能在一个设计、研发或科研团队中担任组织管理角色。

(4) 在具备专业知识、技术能力与综合素质的基础上，具有通过继续教育或其它的终身学习途径拓展知识的能力，能够初步适应其他领域的工作，进一步适应现代科学技术与社会的发展需求。

四、毕业要求及指标点分解

综合素质方面，培养学生具有较高的道德文化修养和科学研究素质；同时具有良好的沟通、表达与写作能力，较强的社会责任感和终身学习能力。

专业能力方面，具有坚实的外语、数理、电子等理论基础，较深入地掌握物联网系统、技术

及应用的专业基础理论和现代专业技术，具有较强的实践能力、创新意识和团队协作精神。

学生毕业后，能够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、系统集成，以及教学和管理等工作，能够解决复杂工程问题，成为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。

物联网工程专业的毕业要求分为 13 条，细化为 31 个指标条目。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。

1.1 学生应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。

1.2 学生应理解并践行社会主义核心价值观，了解国情，具有维护国家利益、推动民族复兴和社会进步的使命感和责任感。

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相关的复杂工程问题。

2.1 具备解决物联网复杂工程问题的数学和自然科学基础知识，并具有一定的现代科学方法论意识。

2.2 具备解决物联网复杂工程问题的工程基础和物联网专业基础知识，并具有一定的计算思维能力。

2.3 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识解决物联网复杂工程问题。

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。

3.1 能够应用数学、自然科学的基本原理对物联网的复杂工程问题进行原理分析、关键问题识别及描述表达。

3.2 能够应用工程科学和物联网专业知识对物联网的复杂工程问题进行建模和分析。

3.3 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知以及文献研究，对模型进行验证、比较和评价，形成改进意见，能够对物联网复杂工程问题获得有效结论。

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。

4.1 能够针对物联网复杂工程问题，设计出简单系统框架，能够针对关键问题选择合理算法或方法。

4.2 能够针对物联网复杂工程问题，进行完善的系统设计、开发与实现。能够具有较强的程序设计、算法分析及系统开发实践能力。

4.3 能够针对物联网复杂工程问题的具体需求，进行系统设计与开发，并在设计中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

5. 科学研究：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。

5.1 能够通过中外文献阅读，了解物联网的发展历程、前沿技术，同时掌握初步的科学研究方法。

5.2 能够综合已有知识和信息，针对物联网的复杂工程问题给出合理的解决方案，并对实验进行初步设计。

5.3 能够针对物联网的复杂工程问题进行完整的实验设计和验证，并能对数据进行分析与解释，通过信息综合得出合理有效的结论。

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。

6.1 能够熟练运用程序设计方法、环境与工具，包括软件开发集成环境，实验数据分析工具，模拟与仿真工具等。

6.2 能够熟练掌握物联网系统的应用环境与开发工具等，包括物联网硬件平台、数据库系统环境与工具、操作系统与编译系统、计算机网络环境与互联网平台、计算机系统部件模拟与评价等。

6.3 能够开发、选择与运用物联网工程的方法、环境与工具，针对复杂工程问题的解决方案，进行分析与比较、预测与模拟，并能够理解与表述问题解决方案的局限性。

7. 工程与社会：能够基于物联网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。

7.1 能够理解社会、安全、健康、伦理、法律等方面的技术标准、法律法规，并理解其与物联网应用系统工程的相互影响。

7.2 能够在解决复杂工程问题的过程中，从人文与社会、健康与安全、伦理与法律等方面进行分析、比较与评价，能够体现应尽义务、操守与责任。

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。

8.1 具有环境与可持续发展的基本知识与意识，能够理解物联网工程对当前社会环境与自然环境，以及可持续发展的影响与重要性。

8.2 能够理解复杂工程问题的任何工程实践都有可能对环境与可持续发展产生影响，针对具体

问题的解决方案能够进行环境与可持续发展影响方面的分析与评价。

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

9.1 能够理解与当前社会发展状况相关的人文与社会科学基本知识，在实际问题解决方案中体现出健康心理、正确价值观、以及人文社会科学知识与素养。

9.2 能够理解复杂工程问题的实践活动有可能涉及人文与社会环境、职业道德和规范，能够在工程实践中遵守专业工程师职业道德和规范，履行社会责任。

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。

10.1 能够理解尊重个人权利与利益的重要性，理解个人、团队、社会的关系，理解个人和团队的利益统一性，以及团队不同成员及负责人的作用。

10.2 能够参加一定的跨院系、跨专业的社团组织或竞赛等科技活动，或参加一定的工程实习、社会实践、公益活动、调研等，并能够在其中发挥应有的作用。

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。

11.1 能够具有物联网的外语文献阅读与文献检索能力，具有专业外语交流与写作能力，具有国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.2 能够在各种教学和实践环节中，针对复杂工程问题解决方案与同学、同行及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、清晰表达观点，准确回应提问等。

12. 项目管理：能够理解并掌握物联网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。

12.1 能够理解与掌握一般工程项目规划与管理、工程决策与经济的基本知识与方法，并对当前物联网相关产业有一定的认识。

12.2 能够理解并运用工程管理原理和经济决策方法等多学科知识解决物联网的相关复杂工程问题。

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。

13.1 能够理解自主学习和终身学习的重要性与必要性，掌握一定的自主学习和终身学习的方法。

13.2 能够在本专业的各种教学和实践环节中，体现出自主学习和终身学习意识，在复杂工程问题的解决方案中体现出一定的自主学习和终身学习的能力。

五、课程体系框架

(一) 课程体系框架及学分要求

课程类别	课程模块	总学分	总学时	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				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	17	272	17		17		216	56
	军事模块	4	148	4			4		148
	体育模块	4	152	4			4	28	124
	通识教育模块	11	176	1	10	11		88	88
小计		36	748	26	10	28	8	332	416
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11		176	
	数学能力模块	18	288	18		18		288	
	设计能力模块	2	32	2		2		32	
小计		31	496	22	9	31	0	496	0
专业教育平台	学科基础课程模块	26	480	26		23	3	330	150
	专业核心必修课程模块	33	528	33		24.5	8.5	392	136
	专业拓展选修课程模块	19	304		19	14	5	224	80
小计		78	1312	59	19	61.5	16.5	946	366
创新实践教学平台	创新创业实践模块	2	32		2		2		32
	综合实践模块	4	128	4			4	16	112
	实习实训与劳动实践模块	2	64	2			2		64
	毕业设计模块	15	480	15			15		480
小计		23	704	21	2	0	23	16	688
总计		168	3260	128	40	120.5	47.5	1790	1470
分布比例 (%)				76.19	23.81	71.73	28.27	54.91	45.09

(二) 相关说明

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业教学进程计划如表 2 所示。

学科基础核心课程：大学物理（A）I、物理实验 I、大学物理（A）II、物理实验 II、离散数学（A）I、离散数学（A）II、电工技术、计算机类专业导论、C 语言程序设计、程序设计分组训练、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（A）、信号与系统、物联网专业导论、微机系统与接口技术、智能计算系统、操作系统、数据库系统原理、传感器原理及应用、计算机网络原理。

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	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台 (36学分)	思政类课程 (17学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4、S2	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8学期	1.1, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	
	军事课(4学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36		S1	9.1, 10.1	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1, 10.1	
	体育课(必修4学分)	体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	10.1	体育基础课
		体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	10.1	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	10.1	
				必修	五级制	0.5	32	4	28	4	10.1	

	体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2	10.1	体质测试课	
	体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4	10.1		
	体育健康教育与测试 III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	10.1		
	体育健康教育与测试 IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	10.1		
	通识素质教育模块 (11 学分)	核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		1	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	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	1.2, 7.1, 8.1, 9.2, 10.2	社会素养类课程
		大学生心理健康	A022001B	必修	五级制	1	16	16		1	13.1	选修不少于 8 学分
		美育素养类课程		选修		≥2					13.1	
		社会素养类课程		选修		与美育素养类课程共选 修不少于 8 学 分					13.1	
		身心素养类课程		选修							13.1	
人文素养类课程			选修							13.1		
科学素养类课程			选修							2.1, 3.1, 5.2		
工程素养类课程			选修							2.1, 3.1, 5.2		
创新创业素养类课程			选修							3.3, 5.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2		
轨道交通特色类课程		选修							2.1, 3.1, 5.2			
基础能力教育平台 (31 学分)	中文语言能力 (2 学分)	思维交流与写作	C102014B	必修	百分制		2	32	16	16	夏季 S3	5.1, 11.2
英语语言能力 (9 学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	3	48	48		1	11.1, 13.1		
	初级综合英语	C112002B	选修	百分制	3	48	48		2	11.1, 13.1		
	中级综合英语	C112003B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1		
	高级综合英语	C112004B	选修	百分制	3	48	48		1-3	11.1, 13.1		
	大学英语拓展课程		选修		3	48	48		1-3	11.1, 13.1		
	微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		1	2.1, 3.1, 5.2		

	数学能力(18学分)	微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		2	2.1, 3.1, 5.2	
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		1	2.1, 3.1, 5.2	
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		4	2.1, 3.1, 5.2	
	设计能力(2学分)	工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		3	13.1	
		媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32		4	13.1	
		大学美育实践	A011009B	选修	百分制	2	32	6	26	不限学期	13.1	
艺术与科学		C111002B	选修	百分制	2	32	32		4	13.1		
专业教育平台(78学分)	学科基础课程(26学分)	大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	2.1, 3.1, 5.2	理科学科基础课(16学分)
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1, 3.1, 5.2	
		大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	2.1, 3.1, 5.2	
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1, 3.1, 5.2	
		离散数学(A) I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		3	3.2, 5.2	工科学科基础课(8学分)
		离散数学(A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48		4	3.2, 5.2	
		电工技术	M201050B	必修	百分制	2	32	32		2	2.1	
		计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	1	5.1, 7.1, 8.1, 13.1, 13.2	
		C语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	1	2.2, 6.1	
		程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	2	2.2, 6.1	
	工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		2	7.1, 12.1	经管学科基础课(2学分)	
		数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
		数据结构(A)	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	3	2.2, 3.2, 4.1	
信号与系统		M302014B	必修	百分制	3	48	48	0	4	2.2, 3.1, 3.2		

专业核心必修课程（33学分）	微机系统与接口技术	M302016B	必修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1		
	智能计算系统	M302013B	必修	百分制	3	48	32	16	6	5.3, 6.2, 10.1		
	操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	5	2.3, 3.3, 4.2		
	数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2		
	传感器原理及应用	M302017B	必修	百分制	3	48	24	24	4	3.1, 4.1, 5.1		
	计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	6	2.3, 3.3, 4.2		
专业拓展选修课程（19学分）	A-基础选修课程	面向对象程序设计与 C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	二选一, 3学分
		JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	3	2.2, 6.1	
		物联网专业导论	M302015B	选修	百分制	2	32	16	16	3	3.1, 5.1, 13.1	8 学分
		无线传感网	M402044B	选修	百分制	3	48	32	16	5	3.2, 4.2, 5.2	
		RFID 原理与应用	M402045B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 4.3, 5.1	
		机器人学导论	M402038B	选修	百分制	2	32	24	8	5	3.1, 4.2, 5.2	
	物联网架构与技术	M402046B	选修	百分制	2	32	16	16	5	3.3, 4.3, 7.1		
	B1-信号与信息处理	数字信号处理	M402047B	选修	百分制	3	48	48	0	5	2.1, 3.1, 4.2, 6.1	专业方向选修课（6学分，建议按方向学习）
		数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.3, 5.2	
		计算机语音技术	M402048B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.3, 5.2	
		B2-铁	铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	6	
铁路传输与通信技术			M402027B	选修	百分制	3	48	28	20	7	2.3, 5.2	

	路 物 联 网	铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	7	2.3, 5.2	2 学分
	C- 任 选 课	物联网组网技术	M402049B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 5.1, 7.2	
		数据挖掘技术与实践	M402050B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 6.3	
		人工智能导论 (B)	M402005B	选修	百分制	2	32	32		4	2.3, 5.2	
		人机交互技术	M402024B	选修	百分制	2	32	16	16	6	2.3, 5.2	
		大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	6	2.3, 5.2	
		嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	5	2.3, 6.3	
		深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	5	2.3, 5.2	
		计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 5.2	
		计算机组成原理	M302003B	选修	百分制	4	64	48	16	4	2.2, 3.2, 4.1	
移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	6	5.3			
创新 实 践 平 台 (23 学 分)	创新创业实 践模块(2学 分)	创新创业实践		必修	五级制	2					3.3, 4.3, 10.2, 11.2, 12.2, 13.2	2 学分
	综合实践模 块(4学分)	计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季学 期 S1	2.2, 6.1	4 学分
		Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	夏季学 期 S1	2.2, 6.1	
		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	4.3, 6.3	
物联网系统综合实践	P402010B	必修	五级制	1	32		32	夏季学	4.3, 6.2			

									期 S3		
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、 7	8.2, 9.2, 13.1, 13.2	2 学分
毕业设计模 块（15 学分）	毕业设计（论文）	P402004B	必修	五级制	15	480		480	8	3.3, 4.3, 5.3, 8.2, 11.2, 12.2	15 学分

七、教学执行计划

第 1 学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	48		
体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	
微积分 (B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		
几何与代数 (B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		
C 语言程序设计	M202002B	必修	百分制	4	64	32	32	
计算机类专业导论	M202001B	必修	百分制	1	32	8	24	
英语课		选修		3	48	48		
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设, 第 7 学期录成绩
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2 学期均开设
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 19 学分+选修 3 学分							

第 2 学期（第一学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	
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	
微积分（B）II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		
大学物理（A）I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	
程序设计分组训练	M202003B	必修	百分制	1	32	8	24	
电工技术	M201050B	必修		2	32	32		
英语课		选修		3	48	48		
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	
工程经济与项目管理	M202004B	必修	百分制	2	32	32		
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设，第 7 学期录成绩
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2 学期均开设
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 20 学分+选修 7 学分							

第一学年夏季学期（第 S1 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
军事理论	A123001B	必修	五级制	2		36	36	
军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	
计算思维综合训练	P202001B	必修	五级制	1	32	8	24	
Python 编程实训	P202002B	必修	五级制	1	32	8	24	
建议修满学分	必修 6 学分							

第3学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	
英语课		选修		3	48	48		
大学物理（A）II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		
物理实验II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	
离散数学（A）I	M202005B	必修	百分制	3	48	48		
物联网专业导论	M302015B	选修	百分制	2	32	16	16	
数字系统基础	M302001B	必修	百分制	4	64	48	16	
数据结构（A）	M302002B	必修	百分制	4	64	48	16	
体育专项课		必修		0.5	32	4	28	
面向对象程序设计与C++	M402001B	选修	百分制	3	48	16	32	
JAVA 语言程序设计	M402002B	选修	百分制	3	48	16	32	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设，第7 学期录成绩
工业产品创新设计	C211001B	选修	百分制	2	32	32		
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4 学期均开设
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	必修 19.5 学分+选修 8 学分							

第 4 学期（第二学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
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	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109005B	必修	五级制	3	48	40	8	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设, 第 7 学期录成绩
体育专项课		必修		0.5	32	8	24	
概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期都开设
媒体与交互设计	C211003B	选修	百分制	2	32	32		
艺术与科学	C111002B	选修	百分制	2	32	32		
离散数学(A) II	M202006B	必修	百分制	3	48	48		
信号与系统	M302014B	必修	百分制	3	48	48	0	
微机系统与接口技术	M302016B	必修	百分制	4	64	48	16	
传感器原理及应用	M302017B	必修	百分制	3	48	24	24	
人工智能导论(B)	M402005B	选修	百分制	2	32	32		
计算机组成原理	M302003B	选修	百分制	4	64	48	16	
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4 学期均开设
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	信号与信息处理方向: 必修 21 学分+选修 5 学分; 铁路物联网方向: 必修 21.5 学分+选修 7 学分							

第二学年夏季学期（第 S2 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
专业实践与训练 (物联网工程)	P402008B	必修	五级制	1	32		32	
思想政治理论课 社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	第 4 和 S2 学期 都开设
建议修满学分	必修 3 学分							

第 5 学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
操作系统	M302005B	必修	百分制	4	64	48	16	
机器人学导论	M402038B	选修	百分制	2	32	24	8	
物联网架构与技术	M402046B	选修	百分制	2	32	16	16	
数字信号处理	M402047B	选修	百分制	3	48	48	0	
数字图像处理	M402012B	选修	百分制	2	32	24	8	
计算机语音技术	M402048B	选修	百分制	2	32	24	8	
嵌入式系统设计	M402015B	选修	百分制	2	32	24	8	
深度学习	M402009B	选修	百分制	2	32	16	16	
无线传感网	M402044B	选修	百分制	3	48	32	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期 均开设, 第 7 学期 录成绩
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期 均开设
体育健康教育与 测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6 学期 均开设
北京交通大学英 语水平考试								
建议修满学分	信号与信息处理方向：必修 4.5 学分+选修 11 学分；铁路物联网方向： 必修 4.5 学分+选修 6 学分							

第6学期（第三学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
智能计算系统	M302013B	必修	百分制	3	48	32	16	
数据库系统原理	M302009B	必修	百分制	4	64	48	16	
计算机网络原理	M302008B	必修	百分制	4	64	48	16	
RFID 原理与应用	M402045B	选修	百分制	2	32	24	8	
铁路智能感知技术	M402026B	选修	百分制	2	32	16	16	
物联网组网技术	M402049B	选修	百分制	2	32	24	8	
数据挖掘技术与实践	M402050B	选修	百分制	2	32	24	8	
人机交互技术	M402024B	选修	百分制	2	32	16	16	
大数据技术	M402010B	选修	百分制	2	32	20	12	
计算机视觉基础	M402013B	选修	百分制	2	32	24	8	
移动应用开发	M402016B	选修	百分制	2	32	16	16	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设, 第7学期录成绩
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6 学期均开设
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	1-6 学期均开设
北京交通大学英语水平考试								
建议修满学分	信号与信息处理方向：必修 11.5 学分+选修 4 学分；铁路物联网方向：必修 11.5 学分+选修 6 学分							

注：建议本学期结束时修满素质类课程学分。

第三学年夏季学期（第 S3 学期）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
思维交流与写作	C102014B	必修	百分制	2	32	16	16	夏季学期 S3
专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	RFID 原理与应用综合实践
物联网系统综合实践	P402010B	必修	五级制	1	32		32	物联网系统综合实践
建议修满学分		必修 5 学分						

第 7 学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
铁路传输与通信技术	M402027B	选修	百分制	3	48	28	20	
铁路智能信息处理	M402028B	选修	百分制	3	48	28	20	
专业实习与实训	P402003B	必修	五级制	2	64		64	录成绩
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设，第 7 学期录成绩
（本硕博一体化培养方案中的课程）								
体育健康教育与测试 IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8 学期均开设
北京交通大学英语水平考试		必修						
建议修满学分		信号与信息处理方向：必修 2.5 学分；铁路物联网方向：必修 2.5 学分+选修 6 学分						

第 8 学期（第四学年春季）

课程名	课程号	课程性质	记分方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	说明
毕业设计（论文）	P402004B	必修	五级制	15	480		480	
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期均开设，第 7 学期录成绩
（本硕博一体化培养方案中的课程）								
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8 学期均开设
北京交通大学英语水平考试		必修						
建议修满学分		必修 17.5 学分						