

轨道交通信号与控制专业培养方案

一、学制及总学分要求

1. 学制：4 年；学习年限：3-6 年

2. 总学分要求：169 学分

二、授予学位

工学学士学位

三、培养目标

本专业坚持立德树人，促进学生德智体美劳全面发展，面向科技前沿和国家重大需求，服务“交通强国”战略和社会经济发展，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具备良好工程素质，掌握轨道交通信号与控制基础理论和专业知识，具有较强的工程实践能力、团队合作能力和专业表达能力，具有国际视野和创新意识，适应持续的职业发展，能够在轨道交通信号与控制领域胜任研究、设计、制造、运营和管理工作的高级专门人才。

具体培养目标如下：

1. 能够有效运用工程知识和技术原则，解决轨道交通信号与控制领域的复杂工程技术问题，承担轨道交通信号与控制相关技术或产品的研发和实施。
2. 能够依据相互冲突的需求和不完整的信息，评估候选方案，并进行合理判断，能够评估工程活动的成果、社会环境影响以及工程方案的可持续性。
3. 能够在工程实践中对部分或整个工程，担负管理和决策责任。
4. 具有团队意识和良好沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下工作。
5. 能够通过终身学习途径获取知识、提升能力、跟踪技术前沿和发展趋势。
6. 能够在工程实践中遵守法律法规、工程职业道德，具有良好的社会责任感。

四、毕业要求及指标点分解

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 理解并掌握科学的世界观和方法论。

1.2 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，树立并践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识的基本原理，将轨道交通信号复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行分析求解。

2.1 掌握数学、物理等自然科学知识

2.2 将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题的适当表述。

2.3 将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程问题的计算分析。

2.4 将复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行推理求解和必要修正，并理解其局限性。

3. 问题分析：能够对轨道交通信号系统中的复杂工程问题进行识别和明确表达，通过文献研究及分析、模型构建及分析，最终形成有效的结论。

3.1 明确设计需求，确定设计目标、实际限制条件，确定设计性能指标。

3.2 结合文献研究，将工程问题进行有效分解和明确表述。

3.3 运用数学物理及专业基本原理，对工程问题进行建模分析，获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境因素，针对轨道交通信号复杂工程问题提出有效的解决方案，能够设计出满足一定需求条件的系统或系统模块，在设计过程中体现创新意识，对设计的系统进行功能测试、性能测试，并改进方案。

4.1 综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境因素，分析对比候选方案的可行性与性能，确定解决方案。

4.2 依据解决方案，实现系统或模块，在设计实现环节上体现创造性。

4.3 对设计系统进行功能和性能测试，进行必要的方案改进。

5. 研究：能够针对轨道交通信号工程中的复杂问题，包括设计性实验及综合专题研究等环节中的相关数据，基于相关科学原理进行研究，通过收集信息、查阅文献、仿真分析、硬件调试实验等科学方法，分析数据并综合信息，最终给出有效的结论。

5.1 针对工程问题，收集信息、查阅文献、分析现有技术的特点与局限性。

5.2 设计候选方案，考虑技术限制条件，评估方案可行性。

5.3 利用计算机软硬件技术及仿真工具，以及电路基础知识，设计实验或仿真方案，分析数据并综合信息，评估并比较方案技术性能。

6. 使用现代工具：针对轨道交通信号复杂工程问题，能够选择与使用适合现代工具和已有的技术资源，对问题进行预测和模拟，并在使用这些工具和技术资源过程中，理解其应用的局限性。

6.1 学会使用现代工程工具和信息技术工具，并能够理解其局限性。

6.2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代工具，进行复杂工程问题的预测与模拟。

7. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和轨道交通信号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 了解轨道交通信号与控制专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解本专业工程活动对社会、健康、安全的影响。

7.2 能够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. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对轨道交通信号复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 理解环境保护和可持续发展理念内涵，理解工程方案可能产生的环境影响。

8.2 评价工程方案可能对人类和环境造成的损害和隐患，评估工程方案的可持续性。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会主义核心价值观和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.1 具备人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务。

9.2 理解并在工程实践中遵守工程职业道德规范。

10. 个人与团队：具有协作精神和团队意识，能够在多学科背景下的团队中担任负责人或普通成员，并承担相应的责任，共同完成团队任务。

10.1 理解团队工作中不同角色的责任，具有协作精神。

10.2 能够与本专业及不同学科的团队成員合作，担任成员或领导者，承担个人责任，并协作完成团队任务。

11. 沟通：能够就轨道交通信号复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.1 能够就复杂工程问题进行有效的书面和口头表述，并能与他人进行有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。

11.2. 掌握至少一种外国语，能够用于追踪专业领域技术发展前沿，能够就专业问题进行跨文化交流。

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

12.1 理解并掌握工程管理的基本原则，在个人及多学科团队的工程活动中进行有效管理。

12.2 理解工程活动各阶段的成本效益分析和决策方法，在设计开发解决方案的过程中进行经济决策。

13. 终身学习：具有自主学习能力，理解在轨道交通信号领域及未来职业发展过程中终身学习的重要性，具有基于职业发展需求不断学习和发展的能力。

13.1 具备主动学习的能力，能够运用信息和文献工具，自主学习知识。

13.2 理解终身学习的重要性，形成终身学习的意识，适应持续的职业发展。

五、课程体系框架

（一）课程体系框架及学分要求

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	0	14	3	204	68
	军事模块	4	148	4	0	2	2	36	112
	体育模块	4	256	2.5	1.5	1	3	48	208
	通识教育模块	12	192	5	7	11	1	176	32
小计		37	884	28.5	8.5	28	9	464	420
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11	0	176	0
	数学能力模块	23	368	23	0	23	0	368	0
	信息能力模块	9	176	9	0	6.5	2.5	120	56
	设计能力模块	0	0	0	0	0	0	0	0
小计		43	720	34	9	40.5	2.5	664	56
专业教育平台	学科基础课程模块	26	448	26	0	23.5	2.5	384	64
	专业核心课程模块	22	352	22	0	17.5	4.5	280	72
	专业拓展选修课程模块	12	192	0	12	9	3	148	44
小计		60	992	48	12	50	10	812	180
创新实践教学平台	创新创业实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	劳动实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	综合实践模块	8	256	7	1	0.5	7.5	16	240
	实习实训模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	毕业设计模块	15	480	15	0	0	15	0	480
小计		29	928	28	1	0.5	28.5	16	912
总计		169	3524	139.5	29.5	119	50	1956	1568
分布比例 (%)		100	100	82.4	17.6	70.4	29.6	55.4	44.6

（二）相关说明

对课程修读的相关说明，对框架有解释和其它在此列出。

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示。

学科基础课程：

序号	课程名
1	电路
2	信号与系统
3	模拟电子技术
4	数字电子技术
5	计算机原理与接口技术

专业核心课程:

序号	课程名
1	自动控制原理
2	数字信号处理
3	电磁场与电磁兼容
4	轨道交通信号基础
5	系统可靠性与安全性
6	列车运行控制技术(A)
7	车站信号自动控制

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	新增课程号	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)	支撑毕业要求 指标点	说明
综合素质教育平台 (37 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, 1.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.1, 1.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.1, 1.2	
		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	1.1, 1.2	
		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	1.1, 1.2	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	夏季 S1\S2	1.1, 1.2	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	1.1, 1.2	
	军事课 (4 学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		S1	9.1	
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1	
	体育课 (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		选修	五级制	0.5	32	4	28	2	10.1	每学期从体育
				选修	五级制	0.5	32	4	28	3	10.1	
	选修		五级制	0.5	32	4	28	4	10.1			

课程平台	课程模块	课程名称	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明	
												专项课程类中选择一门,每学期修0.5学分	
		体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2	13.2	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	13.2		
		体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	13.2		
		体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制		32	8	24	7-8	13.2		
		身心素养类课程 (1学分)	大学生心理健康 A022001B	选修	五级制	1	16	16		1	1.2, 13.1	必选	
		美育素养类课程 (2学分)		选修	五级制	2	32	32		2-8	13.1	必选 (艺术类专业除外)	
	通识素质教育模块 (12学分)	社会素养类课程 (3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	必选 (开学第一课)
			学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	6	1.2	
			工程与社会系列讲座	A101031B	必修	五级制	1	16	16		S2	7.1, 12.1, 12.2	
		人文素养类课程 (1学分)	职业规划与能力提升	A101030B	选修	五级制	1	16	16		3	9.1, 10.1	
		可从全校科学素养类课程中选修											
		大数据与云计算	A101019B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1, 13.2		

课程平台	课程模块	课程名称	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明	
		工业互联网	A101021B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1,13.2		
		机器人技术及应用	A101022B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1,13.2		
		图像处理与机器视觉	A101026B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1,13.2		
		物联网技术	A101027B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1,13.2		
		系统工程概论	A101028B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1,13.2		
		工程素养类课程 (2学分)	工程经济与项目管理	A101006B	必修	五级制	1	16	16		2	5.1.6,1.7.1,11.1	
		电类工程素质训练 I	A101005B	必修	五级制	1	32		32	2	4.1, 8.1, 9.1		
基础能力教育平台 (36-43学分:43)	中文语言能力 (2学分)	大学实用写作	C009001B	必修	百分制	2	32	32		4	11.1		
	英语语言能力 (9学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48		1-3	11.2	选3门(9学分)	
		初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48		1-3	11.2		
		中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48		1-3	11.2		
		高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48		1-3	11.2		
		英语拓展课程		选修	百分制		48	48		2-3	11.2		
	信息能力 (9学分)	大学计算机基础	C102001B	必修	百分制	0	16	16		0	6.2		
		人工智能基础(B)	C201038B	必修	百分制	1	16	16		3	1.2、7.2、13.1, 13.2		
		高级语言程序设计	C101034B	必修	百分制	3	48	32	16	1	6.1, 6.2, 13.1		
		数据结构	C201035B	必修	百分制	2	32	32		2	4.2, 6.2, 10.1		
		基于ACM平台编程训练	C201036B	必修	百分制	1	32		32	2	4.3, 6.2, 12.1		
		系统建模与仿真	C201037B	必修	百分制	2	32	24	8	6	2.2,2.4,11.2		
	数学能力 (23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)	C101054B	必修	百分制	2.5	40	40		2	2.1		
		复变函数	C101055B	必修	百分制	2	32	32		3	2.1		
离散数学		C101056B	必修	百分制	2	32	32		5	2.1			
	运筹学	C101057B	必修	百分制	2	32	32		4	3.2, 4.2, 12.1			

课程平台	课程模块	课程名称		新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明	
专业教育平台 (60学分)	学科基础课程 (26学分)	理学学科基础课程 (10学分)	大学物理(A)I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		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I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1		
			物理实验II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1		
		工科学科基础课程 (16学分)	专业导论	M101037B	必修	百分制	1	16	16			2	1.1, 7.2, 9.2, 13.2	
			电路	M201038B	必修	百分制	3	48	48			3	2.3, 3.2, 6.1	
			信号与系统	M201039B	必修	百分制	3	48	48			3	2.4, 3.3, 5.1	
			模拟电子技术	M201040B	必修	百分制	3	48	48			4	2.3, 5.1, 10.2	
			数字电子技术	M201041B	必修	百分制	3	48	48			4	2.2, 3.3, 5.3	
			计算机原理与接口技术	M201042B	必修	百分制	3	48	40	8		5	3.1,5.3,9.2	
	专业核心课程 (22学分)	自动控制原理	M301158B	必修	百分制	4	64	56	8		5	2.4,4.3,10.2		
		数字信号处理	M301108B	必修	百分制	3	48	40	8		4	2.4,5.1,6.2		
		电磁场与电磁兼容	M301066B	必修	百分制	3	48	40	8		5	2.4,5.1,8.2		
		轨道交通信号基础	M301080B	必修	百分制	3	48	48			4	2.2,5.2,7.2		
		系统可靠性与安全性	M301135B	必修	百分制	3	48	32	16		3	3.2,4.3,7.1		
		列车运行控制技术(A)	M301094B	必修	百分制	3	48	32	16		5	3.3,6.2,8.1		
		车站信号自动控制	M301063B	必修	百分制	3	48	32	16		6	2.3,3.2,8.1		
	专业拓展选修课程 (12学分) (6门左右,也可以跨学)	A类选修课(6学分) (推荐必选)	现代控制理论	M401139B	选修	百分制	2	32	24	8		6	5.1,9.1,13.1	必选
			传感器与检测技术	M401064B	选修	百分制	2	32	32			7	2.3,3.2,6.1	必选
			计算机控制系统B	M401092B	选修	百分制	2	32	24	8		6	2.3,3.2,6.1	必选
		B类:轨道交通特色选修课(≥4)	行车调度指挥自动化	M401085B	选修	百分制	2	32	24	8		6	5.1,9.1,13.1	
			铁路信号电磁兼容技术	M401113B	选修	百分制	2	32	24	8		6	5.1,9.1,13.1	
			铁路信号中的通信技术	M401114B	选修	百分制	2	32	24	8		7	5.1,9.1,13.1	
			铁道信号基础设备	M401112B	选修	百分制	2	32	24	8		7	5.1,9.1,13.1	

课程平台	课程模块	课程名称		新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明	
	科、跨专业选修,但不超过2门)	B类: 拓展选修课(≤4)	现代交通控制系统	M401138B	选修	百分制	2	32	28	4	6	5.1,9.1,13.1		
			导航与定位	M401065B	选修	百分制	2	32	28	4	7	5.1,9.1,13.1		
			电子测量与智能仪器	M401070B	选修	百分制	2	32	24	8	6	5.1,9.1,13.1		
			过程控制	M401084B	选修	百分制	2	32	28	4	7	5.1,9.1,13.1		
创新实践平台 (29学分)	综合实践模块 (8学分)	创新创业实践 A		P132001B	必修	五级制	2	64		64	3-6	3.1, 4.1, 4.2	参见《北京交通大学本科生创新创业教育学分认定实施细则》	
		电路实验		P201043B	必修	五级制	1	32		32	3	5.3, 6.1, 11.1		
		模拟与数字电子技术实验		P201044B	必修	五级制	1	32		32	4	2.3, 5.3, 9.2, 11.1		
		单片机原理与应用设计		P301045B	必修	五级制	1.5	48	16	32	4	3.1, 4.3, 5.2, 12.1	第5周	
		电子系统课程设计		P301046B	必修	五级制	1.5	48		48	5	3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.3, 9.2, 10.1, 10.2, 11.1, 12.2		
		FPGA 课程设计		P401047B	选修	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	3选1	
		嵌入式系统课程设计		P401048B	选修	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1		
		DSP 课程设计		P401049B	选修	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1		
		轨道交通信号系统集成设计		P401081B	必修	五级制	1	32		32	7	3.1,4.3,8.2	新增	
		轨道交通信号综合实验		P401082B	必修	五级制	1	32		32	7	4.2,6.1,10.1		
		实训模块 (4	金工实习		P206004B	必修	五级制	1	1周		1周	2	6.1, 13.2	
			轨道交通信号与控制认识实习		P101053B	必修	五级制	1	1周		1周	S2	7.2, 8.1, 8.2, 9.2	

课程平台	课程模块	课程名称	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明
	学分)	轨道交通信号与控制专业实习(含劳动)	P401055B	必修	五级制	2	2周		2周	S3	7.2, 8.1, 8.2, 9.2	
	毕业设计模块 (15学分)	毕业设计	P401053B	必修	五级制	15	15周		15周	8	3.3, 4.1, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 11.1, 11.2, 12.1, 12.2	

七、教学执行计划

第一学期（第一年度秋季）

课程名称	新增课程号	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
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
体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4
大学生心理健康	A022001B	选修	五级制	1	16	16	
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16	
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	
初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	
中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	
高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	
高级语言程序设计	C101034B	必修	百分制	3	48	32	16
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	

第二学期（第一年度春季）

课程名称	新增课程号	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
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
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28
体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4
工程经济与项目管理	A101006B	必修	五级制	1	16	16	
电类工程素质训练 I	A101005B	必修	五级制	1	32		32
大学实用写作	C009001B	必修	百分制	2	32	32	
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	
初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	
中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	
高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	
英语拓展课程		选修	百分制		48	48	
数据结构	C201035B	必修	百分制	2	32	32	
基于 ACM 平台编程训练	C201036B	必修	百分制	1	32		32
微积分(B)II	C108002B	必修	百分制	5	80	80	

概率论与数理统计(B)	C101054B	必修	百分制	2.5	40	40	
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
专业导论	M101037B	必修	百分制	1	16	16	
金工实习	P206004B	必修	百分制	1	1周		1周

第一夏季学期

课程名称	新增课程号	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
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24
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

第三学期(第二年度秋季)

课程名称	新增课程号	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
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4
职业规划与能力提升	A101030B	选修	五级制	1			
5G 工程技术前沿与创新	A101018B	选修	五级制	1			
工业互联网	A101021B	选修	五级制	1			
机器人技术及应用	A101022B	选修	五级制	1	16	16	0
物联网技术	A101027B	选修	五级制	1			
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	
初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	
中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	
高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	
英语拓展课程		选修	百分制		48	48	
人工智能基础(B)	C201038B	必修	百分制	1	16	16	
大学物理(A)II	M108002B	必修	百分制	4	64	64	
物理实验II	M108004B	必修	五级制	1	32		32
复变函数	C101055B	必修	百分制	2	32	32	
电路	M201038B	必修	百分制	3	48	48	
信号与系统	M201039B	必修	百分制	3	48	48	

系统可靠性与安全性	M301135B	必修	百分制	3	48	32	16
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
电路实验	P201043B	必修	五级制	1	32		32

第四学期（第二年度春季）

课程名称	新增课程号	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
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
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4
大数据与云计算	A101019B	选修	五级制	1			
图像处理与机器视觉	A101026B	选修	五级制	1			
系统工程学概论	A101028B	选修	五级制	1			
运筹学	C101057B	必修	百分制	2	32	32	
模拟电子技术	M201040B	必修	百分制	3	48	48	
数字电子技术	M201041B	必修	百分制	3	48	48	
数字信号处理	M301108B	必修	百分制	3	48	40	8
轨道交通信号基础	M301080B	必修	百分制	3	48	48	
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
模拟与数字电子技术实验	P201044B	必修	五级制	1	32		32
单片机原理与应用设计	P301045B	必修	五级制	1.5	48	16	32
大学实用写作	C009001B	必修	百分制	2	32	32	

第二夏季学期

课程名称	新增课程号	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
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24
工程与社会系列讲座	A101031B	必修	五级制	1			
认识实习	P101053B	必修	五级制	1	1周		1周

第五学期（第三年度秋季）

课程名称	新增课程号	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
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4
离散数学	C101056B	必修	百分制	2	32	32	
计算机原理与接口技术	M201042B	必修	百分制	3	48	40	8
自动控制原理	M301158B	必修	百分制	4	64	56	8
电磁场与电磁兼容	M301066B	必修	百分制	3	48	40	8
列车运行控制技术(A)	M301094B	必修	百分制	3	48	32	16
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
电子系统课程设计	P301046B	必修	五级制	1.5	48		48

第六学期(第三年度春季)

课程名称	新增课程号	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
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32
系统建模与仿真	C201037B	必修	百分制	2	32	24	8
车站信号自动控制	M301063B	必修	百分制	3	48	32	16
现代控制理论	M401139B	限选	百分制	2	32	24	8
计算机控制系统 B	M401092B	限选	百分制	2	32	24	8
行车调度指挥自动化	M401085B	选修	百分制	2	32	24	8
铁路信号电磁兼容技术	M401113B	选修	百分制	2	32	24	8
现代交通控制系统	M401138B	选修	百分制	2	32	28	4
电子测量与智能仪器	M401070B	选修	百分制	2	32	24	8
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
竞赛项目参见《北京交通大学本科生创新创业教育学分认定实施细则》		选修	五级制	2	64		64

第三夏季学期

课程名称	新增课程号	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
专业实习(含劳动)	P401055B	必修	五级制	2	2周		2周

第七学期（第四年度秋季）

课程名称	新增课程号	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
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24
传感器与检测技术	M401064B	限选	百分制	2	32	32	
铁路信号中的通信技术	M401114B	选修	百分制	2	32	24	8
铁道信号基础设备	M401112B	选修	百分制	2	32	24	8
导航与定位	M401065B	选修	百分制	2	32	28	4
过程控制	M401084B	选修	百分制	2	32	28	4
FPGA 课程设计	P401047B	选修	五级制	1	32		32
嵌入式系统课程设计	P401048B	选修	五级制		32		32
DSP 课程设计	P401049B	选修	五级制		32		32
轨道交通信号系统集成设计	P401081B	必修	五级制	1	32		32
轨道交通信号综合实验	P401082B	必修	五级制	1	32		32

第八学期（第四年度春季）

课程名称	新增课程号	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
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24
毕业设计	P401053B	必修	五级制	15	15周		15周

轨道交通信号与控制专业（辅修）培养方案

一、培养目标

培养学生掌握轨道交通信号与控制专业基础理论和基本专业知识，能够运用本专业基础理论和专业知识，分析解决相关领域工程实践活动中所涉及的复杂工程问题。

二、学位授予及标准

修读 51 学分及以上给予辅修学位。

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	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（34 学分）	学科基础课程（15 学分）	电路	M201038B	必修	3	48	48		3	
		信号与系统	M201039B	必修	3	48	48		3	
		模拟电子技术	M201040B	必修	3	48	48		4	
		数字电子技术	M201041B	必修	3	48	48		4	
		计算机原理与接口技术	M201042B	必修	3	48	40	8	5	
	专业核心课程（16 学分）	自动控制原理	M301158B	必修	4	64	56	8	5	
		数字信号处理	M301108B	必修	3	48	40	8	4	
		轨道交通信号基础	M301080B	必修	3	48	48		4	
		列车运行控制技术(A)	M301094B	必修	3	48	32	16	5	
		车站信号自动控制	M301063B	必修	3	48	32	16	6	
	专业拓展选修课程（3 学分）	系统可靠性与安全性	M301135B	选修	3	48	32	16	3	2 选 1
		电磁场与电磁兼容	M301066B	选修	3	48	40	8	5	
			电路实验	P201043B	选修	1	32		32	3

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	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
创新实践教育平台 (20 学分)	综合实践模块（2 学分）	模拟与数字电子技术实验	P201044B	选修	1	32		32	4	
		电子系统课程设计	P301046B	选修	1.5	48		48	5	
		单片机原理与应用设计	P301045B	选修	1.5	48	16	32	4	
		轨道交通信号系统集成设计	P401081B	选修	1	32		32	7	
		轨道交通信号综合实验	P401082B	选修	1	32		32	7	
	毕业设计模块（15 学分）	毕业设计	P401053B	必修	15	24 周		15 周	7, 8	

自动化专业培养方案

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：167学分

二、授予学位

工学学士学位

三、培养目标

自动化专业培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具备良好工程素质，掌握自动化专业的基础理论知识和将自动化技术、计算机技术、人工智能技术紧密结合的专业应用能力，具有较强的工程实践能力、团队合作能力和专业表达能力，具有国际视野和创新意识，适应持续的职业发展，能够在自动化专业领域胜任研究、设计、制造、应用和管理工作的高级专门人才。

具体的能力目标如下：

1.能够有效运用工程知识和技术原则，解决自动化领域的复杂工程技术问题，承担自动化相关技术或产品的研发和实施。

2.能够依据相互冲突的需求和不完整的信息，评估候选方案，并进行合理判断，能够评估工程活动的成果、社会环境影响以及工程方案的可持续性。

3.能够在工程实践中对部分或整个工程，担负管理和决策责任。

4.具有团队意识和良好沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下工作。

5.能够通过终身学习途径获取知识、提升能力、跟踪技术前沿和发展趋势。

6.能够在工程实践中遵守法律法规、工程职业道德，具有良好的社会责任感。

四、毕业要求及指标点分解

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 理解并掌握科学的世界观和方法论。

1.2 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，树立并践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识的基本原理，将自动化

复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行分析求解。

2.1 掌握数学、物理等自然科学知识。

2.2 将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题的适当表述。

2.3 将数学、自然科学、工程基础和专业知用于工程问题的计算分析。

2.4 将复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行推理求解和必要修正，并理解其局限性。

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，结合文献研究，对自动化中复杂工程问题进行识别、描述及建模分析，形成有效结论。

3.1 明确设计需求，确定设计目标、实际限制条件，确定设计性能指标。

3.2 结合文献研究，将工程问题进行有效分解和明确表述。

3.3 运用数学物理及专业基本原理，对工程问题进行建模分析，获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境因素，针对自动化复杂工程问题设计有效的解决方案，按照具体需求实现自动化系统或模块，在此过程中能够体现创新意识，并对设计方案进行测试与改进。

4.1 综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境因素，分析对比候选方案的可行性与性能，确定解决方案。

4.2 依据解决方案，实现系统或模块，在设计实现环节上体现创造性。

4.3 对设计系统进行功能和性能测试，进行必要的方案改进。

5. 研究：能够针对自动化系统中的复杂问题，基于相关科学原理进行方案研究，通过查阅文献、设计仿真或实验、分析数据以及综合信息等科学方法，对比候选方案的综合技术性能，给出有效结论。

5.1 针对工程问题，收集信息、查阅文献、分析现有技术的特点与局限性。

5.2 设计候选方案，考虑技术限制条件，评估方案可行性。

5.3 利用计算机软硬件技术及仿真工具，以及电路基础知识，设计实验或仿真方案，分析数据并综合信息，评估并比较方案技术性能。

6. 使用现代工具：能够选择与使用适合现代信息处理技术资源和设计工具，对于自动化复杂工程问题进行预测和模拟，并理解所用工具和技术资源的局限性。

6.1 学会使用现代工程工具和信息技术工具，并能够理解其局限性。

6.2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代工具，进行复杂工程问题的预测与

模拟。

7. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和自动化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 了解自动化专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解本专业工程活动对社会、健康、安全的影响。

7.2 能够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. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对自动化复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 理解环境保护和可持续发展理念内涵，理解工程方案可能产生的环境影响。

8.2 评价工程方案可能对人类和环境造成的损害和隐患，评估工程方案的可持续性。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养，具有社会主义核心价值观和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.1 具备人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务。

9.2 理解并在工程实践中遵守工程职业道德规范。

10. 个人与团队：具有协作精神和团队意识，能够在多学科背景下的团队中担任负责人或普通成员，并对自己在团队中承担的角色担负责任，完成角色的工作任务。

10.1 理解团队工作中不同角色的责任，具有协作精神。

10.2 能够与本专业及不同学科的团队人员合作，担任成员或领导者，承担个人责任，并协作完成团队任务。

11. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.1 能够就复杂工程问题进行有效的书面和口头表述，并能与他人进行有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。

11.2 掌握至少一种外国语，能够用于追踪专业领域技术发展前沿，能够就专业问题进行跨文化交流。

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

12.1 理解并掌握工程管理的基本原则，在个人及多学科团队的工程活动中进行有效管理。

12.2 理解工程活动各阶段的成本效益分析和决策方法,在设计开发解决方案的过程中进行经济决策。

13. 终身学习:具有自主学习能力,了解在自动化领域及未来职业发展过程中终身学习的重要性,具有基于职业发展需求不断学习和发展的能力。

13.1 具备主动学习的能力,能够运用信息和文献工具,自主学习知识。

13.2 理解终身学习的重要性,形成终身学习的意识,适应持续的职业发展。

五、课程体系框架

(一) 课程体系框架及学分要求

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	0	15	2	204	68
	军事模块	4	148	4	0	2	2	36	112
	体育模块	4	256	2.5	1.5	1	3	48	208
	通识教育模块	12	208	5	7	11	1	176	32
小计		37	884	28.5	8.5	28	9	464	420
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11	0	176	0
	数学能力模块	23	368	23	0	23	0	368	0
	信息能力模块	8	160	8	0	6	2	104	56
	设计能力模块	0	0	0	0	0	0	0	0
小计		42	704	33	9	40	2	648	56
专业教育平台	学科基础课程模块	26	448	26	0	23.5	2.5	360	88
	专业核心课程模块	25	400	25	0	21	4	344	56
	专业拓展选修课程模块	8	128	0	8	7	1	120	8
小计		59	976	51	8	51.5	7.5	824	152
创新实践教育平台	创新创业实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	劳动实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	综合实践模块	8	256	7	1	0.5	7.5	16	240
	实习实训模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	毕业设计模块	15	480	15	0	0	15	0	480
小计		29	928	28	1	0.5	28.5	16	912
总计		167	3492	140.5	26.5	120	47	1952	1540
分布比例 (%)		100	100	84.1	15.9	71.9	28.1	55.9	44.1

(二) 相关说明

对课程修读的相关说明，对框架有解释和其它在此列出。

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示。

学科基础课程：

序号	课程名
1	电路
2	信号与系统
3	模拟电子技术
4	数字电子技术
5	微机原理与接口技术

专业核心课程：

序号	课程名
1	数字信号处理
2	自动控制原理 I
3	自动控制原理 II
4	智能系统与无人装备
5	计算机控制系统 (A)
6	电机与运动控制
7	智能机器人原理
8	轨道交通信号基础

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)	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台 (37 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, 1.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.1, 1.2	
		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	1.1, 1.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.1, 1.2	

		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	1.1, 1.2		
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	夏季 S1\S2	1.1, 1.2		
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	1.1, 1.2		
军事课 (4 学分)		军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		S1	9.1		
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1		
体育课 (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		选修	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	
				选修	五级制	0.5	32	4	28	3	10.1		
				选修	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	13.2	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	13.2	
			体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	13.2	
		体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	13.2		
通识素质教育模块 (12 学分)	身心素养类课程 (1 学分)	大学生心理健康	A022001B	选修	五级制	1	16	16		1	1.2, 13.1	必选	
	美育素养类课程 (2 学分)			选修	五级制	2	32	32		2-8	13.1	必选 (艺术类专业除外)	
	社会素养类课程 (3 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	必选 (开学第一课)	
		学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	6	1.2		
		工程与社会系列讲座	A101031B	必修	五级制	1				S2	7.1, 12.1, 12.2		
	人文素养类课程 (1 学分)	职业规划与能力提升	A101030B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1, 13.2		
	可在全校科学素养类课组内选课, 建议选修以下课程												
	大数据与云计算	A101019B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1, 13.2			
	工业互联网	A101021B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1, 13.2			

			数字图像处理技术	A101025B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1,13.2	
			图像处理与机器视觉	A101026B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1,13.2	
			物联网技术	A101027B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1,13.2	
			系统工程学概论	A101028B	选修	五级制	1	16	16		4	1.2,7.2,13.1,13.2	
			智慧高铁	A101029B	选修	五级制	1	16	16		3	1.2,7.2,13.1,13.2	
		工程素养类课程	工程经济与项目管理	A101006B	必修	五级制	1	16	16		2	5.1,6.1,7.1,11.1	
		(2学分)	电类工程素质训练 I	A101005B	必修	五级制	1	32		32	2	4.1, 8.1, 9.1	
基础能力教育平台 (42学分)	中文语言能力 (2学分)	大学实用写作		C009001B	必修	百分制	2	32	32		4	11.1	
		英语语言能力 (9学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48		1-3	11.2	选3门(9学分)
	初级综合英语		C112002B	选修	百分制	48		48		1-3	11.2		
	中级综合英语		C112003B	选修	百分制	48		48		1-3	11.2		
	高级综合英语		C112004B	选修	百分制	48		48		1-3	11.2		
	英语拓展课程			选修	百分制	48		48		2-3	11.2		
	信息能力 (8学分)	大学计算机基础	C102001B	必修	百分制	0	16	16		0	6.2		
		高级语言程序设计	C101034B	必修	百分制	3	48	32	16	1	6.1, 6.2, 13.1		
		数据结构	C201035B	必修	百分制	2	32	32		2	4.2, 6.2, 10.1		
		基于ACM平台编程训练	C201036B	必修	百分制	1	32		32	2	4.3, 6.2, 12.1		
		系统建模与仿真	C201037B	必修	百分制	2	32	24	8	6	2.2,2.4,11.2		
	数学能力 (23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)	C101054B	必修	百分制	2.5	40	40		2	2.1		
		复变函数	C101055B	必修	百分制	2	32	32		3	2.1		
		离散数学	C101056B	必修	百分制	2	32	32		5	2.1		
		运筹学	C101057B	必修	百分制	2	32	32		4	3.2,4.2,12.1		
	专业教育平台 (59)	理学学科基础课程 (10学分)	大学物理 (A)I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		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I			M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1		
物理实验II			M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1		
工科学科基础课程 (16学分)		专业导论	M101037B	必修	百分制	1	16	16		2	1.1, 7.2, 9.2, 13.2		
		电路	M201038B	必修	百分制	3	48	48		3	2.3, 3.2, 6.1		

		信号与系统	M201039B	必修	百分制	3	48	40	8	3	2.4, 3.3, 5.1		
		模拟电子技术	M201040B	必修	百分制	3	48	48		4	2.3, 5.1, 10.2		
		数字电子技术	M201041B	必修	百分制	3	48	48		4	2.2, 3.3, 5.3		
		计算机原理与接口技术	M201042B	必修	百分制	3	48	40	8	5	3.1,5.3,9.2		
	专业核心课程 (25 学分)	数字信号处理		M301108B	必修	百分制	3	48	40	8	4	2.4,5.1,6.2	
		自动控制原理 I		M301158B	必修	百分制	4	64	56	8	5	2.4,3.3,10.2	
		自动控制原理 II		M301159B	必修	百分制	3	48	40	8	6	2.4,3.3,6.2	
		智能系统与无人装备		M301155B	必修	百分制	3	48	40	8	4	3.2,3.3,7.1	
		计算机控制系统(A)		M301091B	必修	百分制	3	48	40	8	6	2.3,3.2,6.1	
		电机与运动控制		M301069B	必修	百分制	3	48	40	8	5	2.4,3.1,7.2	
		智能机器人原理		M301151B	必修	百分制	3	48	40	8	6	2.3,5.3,10.1	
	轨道交通信号基础		M301080B	必修	百分制	3	48	48		6	2.2,5.2,7.2		
	专业拓展选修课程 (8 学分) (4 门, 也可以跨学科、跨专业选修, 但不超过 2 门)	A 类选修课(4 分)	传感器与检测技术	M401064B	限选	百分制	2	32	32		7	2.3, 3.2, 6.1	
面向对象编程原理与实践			M401095B	限选	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 3.2, 6.1		
B 类选修课(4 分)		智能控制系统	M401153B	选修	百分制	2	32	32		7	5.1,9.1,13.1		
		智能交通技术及装备	M401152B	选修	百分制	2	32	32		7	5.1,9.1,13.1		
		列车运行控制技术(B)	M401163B	选修	百分制	2	32	24	8	6	5.1,9.1,13.1		
		现代交通控制系统	M401138B	选修	百分制	2	32	28	4	6	5.1,9.1,13.1		
		过程控制	M401084B	选修	百分制	2	32	28	4	7	5.1,9.1,13.1		
		导航与定位	M401065B	选修	百分制	2	32	28	4	7	5.1,9.1,13.1		
		电子测量与智能仪器	M401070B	选修	百分制	2	32	24	8	6	5.1,9.1,13.1		
可靠性理论	M401093B	选修	百分制	2	32	32		6	5.1,9.1,13.1				
创新实践平台 (29 学分)	创新创业实践模块 (2 学分)	创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64	3-6	3.1, 4.1, 4.2	参见《北京交通大学本科生创新创业教育学分认定实施细则》	
	综合实践模块 (8 学分)	电路实验	P201043B	必修	五级制	1	32		32	3	5.3, 6.1, 11.1		
		模拟与数字电子技术实验	P201044B	必修	五级制	1	32		32	4	2.3, 5.3, 9.2, 11.1		
		单片机原理与应用设计	P301045B	必修	五级制	1.5	48	16	32	4	3.1, 4.3, 5.2, 12.1		
	电子系统课程设计	P301046B	必修	五级制	1.5	48		48	5	3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.3, 9.2,			

										10.1, 10.2, 11.1, 12.2	
	FPGA 课程设计	P401047B	选修	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	3 选 1
	嵌入式系统课程设计	P401048B	选修	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	
	DSP 课程设计	P401049B	选修	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	
	自动化专业综合实验	P401157B	必修	五级制	2	64		64	7	3.2, 6.1, 10.1, 13.1	
实习实训模 块 (含劳动实 践模块 2 学 分)	金工实习	P206004B	必修	五级制	1	1 周		1 周	2	6.1, 13.2	
	自动化认识实习	P101055B	必修	五级制	1	1 周		1 周	S2	7.2, 8.1, 8.2, 9.2	
	自动化专业实习 (含劳 动)	P401057B	必修	五级制	2	2 周		2 周	S3	7.2, 8.1, 8.2, 9.2	
毕业设计模 块	毕业设计	P401053B	必修	五级制	15	15 周		15 周	8	3.3, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 11.1, 11.2, 12.2	

七、教学执行计划

第一学期 (第一年度秋季)

课 程 名 称	新增课程号	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
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
体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4
大学生心理健康	A022001B	选修	五级制	1	16	16	
核心价值观与公民素养教 育	A123003B	必修	五级制	1	16	16	
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	
初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	
中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	
高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	
高级语言程序设计	C101034B	必修	百分制	3	48	32	16
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	

第二学期 (第一年度春季)

课程名称	新增课程号	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
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
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28
体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	8	4	4
工程经济与项目管理	A101006B	必修	五级制	1	16	16	
电类工程素质训练 I	A101005B	必修	五级制	1	32		32
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	
初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	
中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	
高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	
英语拓展课程		选修	百分制		48	48	
数据结构	C201035B	必修	百分制	2	32	32	
基于 ACM 平台编程训练	C201036B	必修	百分制	1	32		32
微积分(B)II	C108002B	必修	百分制	5	80	80	
概率论与数理统计(B)	C101054B	必修	百分制	2.5	40	40	
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
专业导论	M101037B	必修	百分制	1	16	16	
金工实习	P206004B	必修	百分制	1	1周		1周

第一夏季学期

课程名称	新增课程号	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
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24
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

第三学期(第二年度秋季)

课程名称	新增课程号	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
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4
职业规划与能力提升	A101030B	选修	五级制	1	16	16	
5G 工程技术前沿与创新	A101018B	选修	五级制	1	16	16	
工业互联网	A101021B	选修	五级制	1	16	16	
智慧高铁	A101029B	选修	五级制	1	16	16	
物联网技术	A101027B	选修	五级制	1	16	16	
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	
初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	
中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	
高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	
英语拓展课程		选修	百分制		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	五级制	1	32		32
复变函数	C101055B	必修	百分制	2	32	32	
电路	M201038B	必修	百分制	3	48	48	
信号与系统	M201039B	必修	百分制	3	48	48	
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
电路实验	P201043B	必修	五级制	1	32		32

第四学期 (第二年度春季)

课程名称	新增课程号	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
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
体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5	8	4	4
大数据与云计算	A101019B	选修	五级制	1	16	16	
图像处理与机器视觉	A101026B	选修	五级制	1	16	16	

数字图像处理技术	A101025B	选修	五级制	1	16	16	
系统工程学概论	A101028B	选修	五级制	1	16	16	
大学实用写作	C009001B	必修	百分制	2	32	32	
运筹学	C101057B	必修	百分制	2	32	32	
模拟电子技术	M201040B	必修	百分制	3	48	48	
数字电子技术	M201041B	必修	百分制	3	48	48	
数字信号处理	M301108B	必修	百分制	3	48	40	8
智能系统与无人装备	M301155B	必修	百分制	3	48	40	
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
模拟与数字电子技术实验	P201044B	必修	五级制	1	32		32
单片机原理与应用设计	P301045B	必修	五级制	1.5	48	16	32

第二夏季学期

课程名称	新增课程号	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
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24
工程与社会系列讲座	A101031B	必修	五级制	1			
认识实习	P101055B	必修	五级制	1	1周		1周

第五学期（第三年度秋季）

课程名称	新增课程号	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
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4
离散数学	C101056B	必修	百分制	2	32	32	
计算机原理与接口技术	M201042B	必修	百分制	3	48	40	8
自动控制原理 I	M301158B	必修	百分制	4	64	56	8
电机与运动控制	M301069B	必修	百分制	3	48	40	8
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64
电子系统课程设计	P301046B	必修	五级制	1.5	48		48

第六学期（第三年度春季）

课程名称	新增课程号	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
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	8	4	4
学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32
系统建模与仿真	C201037B	必修	百分制	2	32	24	8
自动控制原理 II	M301159B	必修	百分制	3	48	40	8
计算机控制系统(A)	M401092B	限选	百分制	2	32	24	8
智能机器人原理	M301151B	必修	百分制	3	48	40	8
轨道交通信号基础	M301080B	必修	百分制	3	48	48	
面向对象编程原理与实践	M401095B	限选	百分制	2	32	24	8
列车运行控制技术(B)	M401163B	选修	百分制	2	32	24	8
现代交通控制系统	M401138B	选修	百分制	2	32	28	4
电子测量与智能仪器	M401070B	选修	百分制	2	32	24	8
可靠性理论	M401093B	选修	百分制	2	32	32	
创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64		64

第三夏季学期

课程名称	新增课程号	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
专业实习(含劳动)	P401057B	必修	五级制	2	2周		2周

第七学期(第四年度秋季)

课程名称	新增课程号	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
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24
传感器与检测技术	M401064B	限选	百分制	2	32	32	
智能控制系统	M401153B	选修	百分制	2	32	32	
智能交通技术及装备	M401152B	选修	百分制	2	32	32	

导航与定位	M401065B	选修	百分制	2	32	28	4
过程控制	M401084B	选修	百分制	2	32	28	4
FPGA 课程设计	P401047B	选修	五级制	1	32		32
嵌入式系统课程设计	P401048B	选修	五级制		32		32
DSP 课程设计	P401049B	选修	五级制		32		32
自动化专业综合实验	P401157B	必修	五级制	2	64		64

第八学期（第四年度春季）

课程名称	新增课程号	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
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24
毕业设计	P401053B	必修	五级制	15	15周		15周

自动化专业（辅修）培养方案

一、培养目标

培养学生掌握自动化专业基础理论和基本专业知识，能够运用自动化基础理论和专业知识，分析解决相关领域工程实践活动中所涉及的自动化工程问题。

二、学位授予及标准

修读 50 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

2020 版辅修培养方案课程教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	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 (29)	专业核心课程（25 学分）	数字信号处理	M301108B	必修	3	48	40	8	4		
		自动控制原理 I	M301158B	必修	4	64	56	8	5		
		自动控制原理 II	M301159B	必修	3	48	40	8	6		
		智能系统与无人装备	M301155B	必修	3	48	40	8	4		
		计算机控制系统（A）	M301091B	必修	3	48	40	8	6		
		电机与运动控制	M301069B	必修	3	48	40	8	5		
		智能机器人原理	M301151B	必修	3	48	40	8	6		
		轨道交通信号基础	M301080B	必修	3	48	48	6	6		
		专业拓展选修课程（4 学分）选 2 门	过程控制	M401084B	选修	2	32	28	4	7	6 选 2
	面向对象编程原理与实践		M401095B	选修	2	32	24	8	6		
	导航与定位		M401065B	选修	2	32	28	4	7		
	现代交通控制系统		M401138B	选修	2	32	28	4	6		
	智能控制系统		M401153B	选修	2	32	32		7		
		传感器与检测技术	M401064B	选修	2	32	32		7		
创新实践	综合实践模块（3	电路实验	P201043B	选修	1	32		32	3	5 选 2	
		模拟与数字电子技	P201044B	选修	1	32		32	4		

教育 平台 (21 学 分)	学分)选 2 门	术实验							
		电子系统课程设计	P301046B	选修	1.5	48		48	5
	自动化专业综合实 验	P401157B	选修	2	32		32	7	
毕业设计 模块 (15 学分)	毕业设计	P401053B	必修	15	15 周		15 周	8	

智能装备与系统专业培养方案

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

面向国家工程前沿领域，尤其人工智能与智能制造领域，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展的复合型“新工科”人才，使其掌握自主感知、人工智能、数据科学、优化决策及运动控制的最新成果，具备设计、优化、研制智能装备的能力，同时培养从智能系统角度设计和应用复杂系统的能力，服务现代制造业与智能技术深度融合发展的国家战略。

具体的能力目标如下：

1. 掌握智能化理论和方法。在人工智能、数据科学、控制与优化及系统科学方法方面培养基础能力，建立具备经典控制论、信息论、系统论为基础的专业理论体系。
2. 掌握智能装备研发技术。具备智能装备系统研发所需多种开发技术，培养工程实践应用潜力，面向国家重大工程需求进行设计、开发和优化，实现人工智能、大系统等理论的应用驱动设计。
3. 具备系统工程与复杂系统设计能力。智能装备是多种装置构成的协同系统，涵盖从智能传感、信息传输、控制决策到驱动执行的多种综合技术应用。培养系统工程设计方法、大数据分布式计算能力，注重智能化技术构建应用系统，强调理论研究的实际实施、验证。
4. 具备专业认证所要求的综合能力。包括有效运用工程知识和技术原则解决本领域复杂工程技术问题的能力，良好的团队合作能力和沟通能力，终身获取知识和跟踪前沿技术的能力，并培养遵守工程职业道德和社会责任感的意识。

四、毕业要求及指标点分解

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 理解并掌握科学的世界观和方法论。
 - 1.2 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，树立并践行社会

主义核心价值观。

2. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识的基本原理，将智能装备与系统的复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行分析求解。

2.1 掌握数学、物理等自然科学知识。

2.2 将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题的适当表述。

2.3 将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程问题的计算分析。

2.4 将复杂工程问题抽象为数学、物理问题，选择适当的模型进行描述，对模型进行推理求解和必要修正，并理解其局限性。

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，结合文献研究，对本专业复杂工程问题进行识别、描述及建模分析，形成有效结论。

3.1 明确设计需求，确定设计目标、实际限制条件，确定设计性能指标。

3.2 结合文献研究，将工程问题进行有效分解和明确表述。

3.3 运用数学物理及专业基本原理，对工程问题进行建模分析，获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境因素，针对本专业复杂工程问题设计有效的解决方案，按照具体需求实现智能装备系统或模块，在此过程中能够体现创新意识，并对设计方案进行测试与改进。

4.1 综合考虑经济、社会、健康、安全、法律、文化及环境因素，分析对比候选方案的可行性与性能，确定解决方案。

4.2 依据解决方案，实现系统或模块，在设计实现环节上体现创造性。

4.3 对设计系统进行功能和性能测试，进行必要的方案改进。

5. 研究：能够针对智能装备系统工程中的复杂问题，基于人工智能理论和相关科学原理进行方案研究，通过查阅文献、设计仿真或实验、分析数据以及综合信息等科学方法，对比候选方案的综合技术性能，给出有效结论。

5.1 针对工程问题，收集信息、查阅文献、分析现有技术的特点与局限性。

5.2 设计候选方案，考虑技术限制条件，评估方案可行性。

5.3 利用计算机软硬件技术及仿真工具，以及电路基础知识，设计实验或仿真方案，分析数据并综合信息，评估并比较方案技术性能。

6. 使用现代工具：能够选择与使用适合的现代控制与智能技术资源和设计工具，对于本专业复杂工程问题进行预测和模拟，并理解所用工具和技术资源的局限性。

6.1 学会使用现代工程工具和信息技术工具，并能够理解其局限性。

6.2 能够开发、选择与使用恰当技术、资源和现代工具，进行复杂工程问题的预测模拟。

7. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和本专业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，并理解应承担责任。

7.1 了解本专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解本专业工程活动对社会、健康、安全的影响。

7.2 能够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. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对本专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 理解环境保护和可持续发展理念内涵，理解工程方案可能产生的环境影响。

8.2 评价工程方案可能对人类和环境造成的损害和隐患，评估工程方案的可持续性。

9. 职业规范：具有人文社会科学素养，具有社会主义核心价值观和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.1 具备人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，愿意为社会服务。

9.2 理解并在工程实践中遵守工程职业道德规范。

10. 个人与团队：具有协作精神和团队意识，能够在多学科背景下的团队中担任负责人或普通成员，并对自己在团队中承担的角色担负责任，完成角色的工作任务。

10.1 理解团队工作中不同角色的责任，具有协作精神。

10.2 能够与本专业及不同学科的团队成員合作，担任成员或领导者，承担个人责任，并协作完成团队任务。

11. 沟通：能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.1 能够就复杂工程问题进行有效的书面和口头表述，并能与他人进行有效沟通，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令。

11.2 掌握至少一种外国语，能够用于追踪专业领域技术发展前沿，能够就专业问题进行跨文化交流。

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

12.1 理解并掌握工程管理的基本原则,在个人及多学科团队工程活动中进行有效管理。

12.2 理解工程活动各阶段的成本效益分析和决策方法,在设计开发解决方案的过程中进行经济决策。

13. 终身学习:具有自主学习能力,了解在智能装备与系统领域及未来职业发展过程中终身学习的重要性,具有基于职业发展需求不断学习和发展的能力。

13.1 具备主动学习的能力,能够运用信息和文献工具,自主学习知识。

13.2 理解终身学习的重要性,形成终身学习的意识,适应持续的职业发展。

五、课程体系框架

课程体系框架及学分要求:

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	0	14	3	204	68
	军事模块	4	148	4	0	2	2	36	112
	体育模块	4	256	2.5	1.5	1	3	48	208
	通识教育模块	12	208	5	7	11	1	176	32
小计		37	884	28.5	8.5	28	9	464	420
基础能力教育平台	语言能力模块	11	176	2	9	11	0	176	0
	数学能力模块	23	368	23	0	23	0	368	0
	信息能力模块	6	112	6	0	5	1	64	48
	设计能力模块	0	0	0	0	0	0	0	0
小计		40	656	31	9	39	1	608	48
专业教育平台	学科基础课程模块	26	416	26	0	24.5	1.5	392	24
	专业核心课程模块	28	448	28	0	23.5	4.5	376	72
	专业拓展选修课程模块	8	128	0	8	7.5	0.5	124	4
小计		62	992	54	8	55.5	6.5	892	100
创新实践教育平台	创新创业实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	劳动实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	综合实践模块	8	256	7	1	0	8	16	240
	实习实训模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	毕业设计模块	15	480	15	0	0	15	0	480
小计		29	928	28	1	0	29	16	912
总计		168	3460	141.5	26.5	122.5	45.5	1980	1480
分布比例 (%)		100	100	84.2	15.8	72.9	27.1	57.2	42.8

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示。

学科基础课程：

序号	课程名
1	大学物理
2	物理实验
3	电路
4	信号与系统
5	模拟电子技术
6	数字电子技术
7	计算机原理与接口技术

专业核心课程：

序号	课程名
1	智能系统与无人装备
2	数字信号处理
3	自动控制原理 I
4	自动控制原理 II
5	电机与运动控制
6	数据分析与决策
7	智能机器人原理
8	自主导航与定位
9	人工智能与创新设计

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	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明
综合素质教育平台 (37 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, 1.2	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	1.1, 1.2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	1.1, 1.2	
		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	1.1, 1.2	
		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	1.1, 1.2	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	夏季 S1\S2	1.1, 1.2	

课程平台	课程模块	课程名称	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明		
	军事课 (4学分)	形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8学期	1.1, 1.2			
		军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36		S1	9.1			
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112		112	S1	9.1			
	体育课 (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	选修	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			
			选修	五级制	0.5	32	4	28	3	10.1				
			选修	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	13.2	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	13.2			
		体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	13.2			
		体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	13.2			
		通识素质教育模块 (12学分)	身心素养类课程(1学分)	大学生心理健康	A022001B	选修	五级制	1	16	16		1	1.2, 13.1	必选
			美育素养类课程(2学分)			选修	五级制	2	32	32		2-8	13.1	必选
	社会素养类课程(3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	必选(开学第一课)	
			学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32		32	6	1.2		
			工程与社会系列讲座	A101031B	必修	五级制	1	16	16		S2	7.1, 12.1, 12.2	必选	
	人文素养类课程(1学分)		职业规划与能力提升	A101030B	选修	五级制	1	16	16		3	9.1, 10.1	必选	
	可在全校科学素养类科组内选课,建议选修以下课程											1.2, 7.2, 13.1, 13.2	选3门	
	大数据与云计算	A101019B	选修	五级制	1	16	16		4					
	工业互联网	A101021B	选修	五级制	1	16	16		3					

课程平台	课程模块	课程名称	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明	
		图像处理与机器视觉	A101026B	选修	五级制	1	16	16		4			
		物联网技术	A101027B	选修	五级制	1	16	16		3			
		系统工程概论	A101028B	选修	五级制	1	16	16		4			
		智慧高铁	A101029B	选修	五级制	1	16	16		3			
		工程素养类课程(2学分)	工程经济与项目管理	A101006B	必修	五级制	1	16	16		2	5.1,6.1,7.1,10.2,11.1	
		电类工程素质训练I	A101005B	必修	五级制	1	32		32	2	4.1,8.1,9.1		
基础能力教育平台 (40学分)	中文语言能力(2学分)	大学实用写作	C009001B	必修	百分制	2	32			4	11.1		
	英语语言能力(9学分)	综合英语基础	C112001B	选修 (选3门)	百分制	9	48	48		1	11.2	必选3门	
		初级综合英语	C112002B		百分制		48	48		2			
		中级综合英语	C112003B		百分制		48	48		1-3			
		高级综合英语	C112004B		百分制		48	48		1-3			
		英语拓展课程			百分制		48	48		2-3			
	信息能力(6学分)	大学计算机基础	C102001B	必修	百分制	0	16	16		0	6.2		
		高级语言程序设计	C101034B	必修	百分制	3	48	32	16	1	6.1,6.2,13.1		
		数据结构	C201035B	必修	百分制	2	32	32		2	4.2,6.2,10.1		
		基于ACM平台编程训练	C201036B	必修	百分制	1	32		32	2	4.3,6.2,12.1		
	数学能力(23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)	C101054B	必修	百分制	2.5	40	40		2	2.1		
		运筹学	C101057B	必修	百分制	2	32	32		4	3.2,4.2,12.1		
		复变函数	C101055B	必修	百分制	2	32	32		3	2.1		
		离散数学	C101056B	必修	百分制	2	32	32		5	2.1		
	专业教育平台 (62学分)	理学学科基础课程(10学分)	大学物理(A)I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		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I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	2.1	
物理实验II			M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	2.1		
工科学科基础课程		专业导论	M101037B	必修	百分制	1	16	16		2	1.1,7.2,9.2,13.2		
		电路	M201038B	必修	百分制	3	48	48		3	2.3,3.2,6.1		
		信号与系统	M201039B	必修	百分制	3	48	40	8	3	2.4,3.3,5.1		

课程平台	课程模块	课程名称		新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明
课程平台	(16学分)	模拟电子技术	M201040B	必修	百分制	3	48	48		4	2.3, 5.1, 10.2		
		数字电子技术	M201041B	必修	百分制	3	48	48		4	2.2, 3.3, 5.3		
		计算机原理与接口技术	M201042B	必修	百分制	3	48	40	8	5	3.1, 5.3, 9.2		
	专业核心课程 (28学分)	智能系统与无人装备		M301155B	必修	百分制	3	48	40	8	4	3.2, 3.3, 7.1	
		数字信号处理		M301108B	必修	百分制	3	48	40	8	4	2.4, 5.1, 6.2	
		自动控制原理 I		M301158B	必修	百分制	4	64	56	8	5	2.4, 3.3, 10.2	
		自动控制原理 II		M301159B	必修	百分制	3	48	40	8	6	2.4, 3.3, 6.2	
		电机与运动控制		M301069B	必修	百分制	3	48	40	8	5	2.4, 3.1, 7.2	
		数据分析与决策		M301154B	必修	百分制	3	48	40	8	5	5.3, 6.2, 12.2	
		智能机器人原理		M301151B	必修	百分制	3	48	40	8	6	2.3, 5.3, 10.1	
		自主导航与定位		M301162B	必修	百分制	3	48	40	8	6	3.2, 3.3, 9.2	
	人工智能与创新设计		M301101B	必修	百分制	3	48	40	8	6	2.2, 4.2, 7.1		
	专业拓展选修课程 (8学分)选4门	A类选修课 (推荐必选, 4学分)	面向对象编程原理与实践	M401095B	限选	百分制	2	32	24	8	6	2.3, 3.2, 6.1	选4门
			传感器与检测技术	M401064B	限选	百分制	2	32	32		7	2.3, 3.2, 6.1	
		B类选修课 (智能装备类)	电子测量与智能仪器	M401070B	选修	百分制	2	32	24	8	6	5.1, 9.1, 13.1	
			智能交通技术及装备	M401152B	选修	百分制	2	32	32		7	5.1, 9.1, 13.1	
			智能控制系统	M401153B	选修	百分制	2	32	32		7	5.1, 9.1, 13.1	
		B类选修课 (学科交叉类)	可靠性理论	M401093B	选修	百分制	2	32	32		6	5.1, 9.1, 13.1	
			现代交通控制系统	M401138B	选修	百分制	2	32	28	4	6	5.1, 9.1, 13.1	
电磁兼容与PCB设计技术			M401068B	选修	百分制	2	32	32		6	5.1, 9.1, 13.1		
		行车调度指挥自动化	M401085B	选修	百分制	2	32	24	8	6	5.1, 9.1, 13.1		
创新实践平台 (29学分)	创新创业实践模块(2学分)	创新创业实践 A		P132001B	必修	五级制	2	64		64	3-6	3.1, 4.1, 4.2	参见《北京交通大学本科生创新创业教育学分认定实施细则》
	综合实践模块 (8学分)	电路实验		P201043B	必修	五级制	1	32		32	3	5.3, 6.1, 11.1	
		模拟与数字电子技术实验		P201044B	必修	五级制	1	32		32	4	2.3, 5.3, 9.2, 11.1	
		单片机原理与应用设计		P301045B	必修	五级制	1.5	48	16	32	4	3.1, 4.3, 5.2, 12.1	
		电子系统课程设计		P301046B	必修	五级制	1.5	48		48	5	3.3, 4.1, 4.2,	

课程平台	课程模块	课程名称	新增课程号	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)	支撑毕业要求指标点	说明
											5.1, 5.3, 9.2, 10.1, 10.2, 11.1, 12.2	
		FPGA 课程设计	P401047B	选修 (3 选 1)	五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	必选 1 门
		嵌入式系统课程设计	P401048B		五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	
		DSP 课程设计	P401049B		五级制	1	32		32	7	3.1, 4.3, 10.1	
		智能装备与系统专业综合实验	P401156B	必修	五级制	2	64		64	7	3.2, 6.1, 10.1, 13.1	
	实习实训模块 (4 学分, 含劳动实践模块 2 学分)	金工实习	P206004B	必修	五级制	1	1 周		1 周	2	6.1, 13.2	
		智能装备与系统认识实习	P101057B	必修	五级制	1	1 周		1 周	S2	7.2, 8.1, 8.2, 9.2	
		智能装备与系统专业实习 (含劳动)	P401059B	必修	五级制	2	2 周		2 周	S3	7.2, 8.1, 8.2, 9.2	
	毕业设计模块 (15 学分)	毕业设计	P401053B	必修	五级制	15	15 周		15 周	8	3.3, 4.1, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 11.1, 11.2, 12.1, 12.2	

七、教学执行计划

第一学期（第一年度秋季）

课程名称	新增课程号	课程性质（必修/选修）	记分方式（百分制/五级制）	学分要求	开课周数	周学时	说明
思想道德修养与法律基础	A109001B	必修	五级制	3			
体育I	A121001B	必修	五级制	0.5			体育基础课
体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5			体质测试课
大学生心理健康	A022001B	选修	五级制	1			必选
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1			必选（开学第一课）
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9			
初级综合英语	C112002B	选修	百分制				
中级综合英语	C112003B	选修	百分制				
高级综合英语	C112004B	选修	百分制				
高级语言程序设计	C101034B	必修	百分制	3			
微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6			
几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5			

第二学期（第一年度春季）

课程名称	新增课程号	课程性质（必修/选修）	记分方式（百分制/五级制）	学分要求	开课周数	周学时	说明
中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2			
体育专项课		必修	五级制	0.5			
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			
体育健康教育与测试I	A121002B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			
工程经济与项目管理	A101006B	必修	五级制	1			
电类工程素质训练 I	A101005B	必修	五级制	1			
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9			
初级综合英语	C112002B	选修	百分制				
中级综合英语	C112003B	选修	百分制				
高级综合英语	C112004B	选修	百分制				

英语拓展课程		选修	百分制				
数据结构	C201035B	必修	百分制	2			
基于 ACM 平台编程训练	C201036B	必修	百分制	1			
微积分(B)II	C108002B	必修	百分制	5			
概率论与数理统计(B)	C101054B	必修	百分制	2.5			
大学物理 (A)I	M108001B	必修	百分制	4			
物理实验I	M108003B	必修	百分制	1			
专业导论	M101037B	必修	百分制	1			
金工实习	P206004B	必修	五级制	1			

第一夏季学期 (S1)

课程名称	新增课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2			
军事理论	A123001B	必修	五级制	2			
军事训练	A123002B	必修	五级制	2			

第三学期 (第二年度秋季)

课程名称	新增课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3			
体育专项课		必修	五级制	0.5			
体育健康教育与测试II	A121003B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			
职业规划与能力提升	A101030B	选修	五级制	1			
5G 工程技术前沿与创新	A101018B	选修	五级制	1			
工业互联网	A101021B	选修	五级制	1			
物联网技术	A101027B	选修	五级制	1			
智慧高铁	A101029B	选修	五级制	1			
综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9			
初级综合英语	C112002B	选修	百分制				

中级综合英语	C112003B	选修	百分制				
高级综合英语	C112004B	选修	百分制				
英语拓展课程		选修	百分制				
大学物理(A)II	M108002B	必修	百分制	4			
物理实验II	M108004B	必修	百分制	1			
复变函数	C101055B	必修	百分制	2			
电路	M201038B	必修	百分制	3			
信号与系统	M201039B	必修	百分制	3			
创新创业实践 A: 参见《北京交通大学 本科生创新创业教育 学分认定实施细则》	P132001B	必修	五级制	2			必选
电路实验	P201043B	必修	五级制	1			

第四学期（第二年度春季）

课程名称	新增课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/ 五级制)	学分 要求	开课 周数	周学 时	说明
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			
大学实用写作	C009001B	必修	百分制	2			
体育专项课		必修	五级制	0.5			
体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			
大数据与云计算	A101019B	选修	五级制	1			
图像处理与机器视觉	A101026B	选修	五级制	1			
系统工程学概论	A101028B	选修	五级制	1			
运筹学	C101057B	必修	百分制	2			
模拟电子技术	M201040B	必修	百分制	3			
数字电子技术	M201041B	必修	百分制	3			
智能系统与无人装备	M301155B	必修	百分制	3			
数字信号处理	M301108B	必修	百分制	3			
创新创业实践 A: 参见《北京交通大学 本科生创新创业教育 学分认定实施细则》	P132001B	必修	五级制	2			必选
模拟与数字电子技术 实验	P201044B	必修	五级制	1			

单片机原理与应用设计	P301045B	必修	五级制	1.5			
------------	----------	----	-----	-----	--	--	--

第二夏季学期 (S2)

课程名称	新增课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2			
工程与社会系列讲座	A101031B	必修	五级制	1			
认识实习	P101057B	必修	五级制	1			

第五学期 (第三年度秋季)

课程名称	新增课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			
离散数学	C101056B	必修	百分制	2			
计算机原理与接口技术	M201042B	必修	百分制	3			
自动控制原理 I	M301158B	必修	百分制	4			
电机与运动控制	M301069B	必修	百分制	3			
数据分析与决策	M301154B	必修	百分制	3			
创新创业实践 A: 参见《北京交通大学本科生创新创业教育学分认定实施细则》	P132001B	必修	五级制	2			必选
电子系统课程设计	P301046B	必修	五级制	1.5			

第六学期 (第三年度春季)

课程名称	新增课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
体育健康教育与测试III	A121004B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			

学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1			
自动控制原理 II	M301159B	必修	百分制	3			
智能机器人原理	M301151B	必修	百分制	3			
自主导航与定位	M301162B	必修	百分制	3			
人工智能与创新设计	M301101B	必修	百分制	3			
面向对象编程原理与实践	M401095B	限选	百分制	2			必选
电子测量与智能仪器	M401070B	选修	百分制	2			
可靠性理论	M401093B	选修	百分制	2			
现代交通控制系统	M401138B	选修	百分制	2	9-16	4	
电磁兼容与 PCB 设计技术	M401068B	选修	百分制	2			
行车调度指挥自动化	M401085B	选修	百分制	2			
创新创业实践 A: 参见《北京交通大学本 科生创新创业教育学分 认定实施细则》	P132001B	必修	五级制	2			必选

第三夏季学期 (S3)

课程名称	新增课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
专业实习(含劳动)	P401059B	必修	五级制	2			

第七学期(第四年度秋季)

课程名称	新增课程号	课程性质(必修/选修)	记分方式(百分制/五级制)	学分要求	开课周数	周学时	说明
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			
传感器与检测技术	M401064B	限选	百分制	2			必选
智能交通技术及装备	M401152B	选修	百分制	2			
智能控制系统	M401153B	选修	百分制	2			
FPGA 课程设计	P401047B	选修 (3选1)	五级制	1			必选1门
嵌入式系统课程设计	P401048B		五级制				
DSP 课程设计	P401049B		五级制				
智能装备与系统专业综合实验	P401156B	必修	五级制	2			

第八学期（第四年度春季）

课程名称	新增课程号	课程性质（必修/选修）	记分方式（百分制/五级制）	学分要求	开课周数	周学时	说明
形势与政策	A109007B	必修	五级制	2			
体育健康教育与测试IV	A121005B	必修	五级制	0.5			
美育素养类课		选修	五级制	2			
毕业设计	P401053B	必修	五级制	15			

智能装备与系统专业（辅修）培养方案

一、培养目标

培养学生掌握智能装备与系统基础理论和基本专业知识，能够运用应用感知控制、人工智能、数据科学及优化决策的最新成果，培养设计、优化、研制智能装备的能力，服务现代制造业与人工智能高度融合发展的国家战略。

二、学位授予及标准

修读 49 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	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 (32)	专业核心课程 (28 学分)	智能系统与无人装备	M301155B	必修	3	48	40	8	4	
		数字信号处理	M301108B	必修	3	48	40	8	4	
		自动控制原理 I	M301158B	必修	4	64	56	8	5	
		自动控制原理 II	M301159B	必修	2	48	40	8	6	
		电机与运动控制	M301069B	必修	3	48	40	8	5	
		数据分析与决策	M301154B	必修	3	48	40	8	5	
		智能机器人原理	M301151B	必修	3	48	40	8	6	
		自主导航与定位	M301162B	必修	3	48	40	8	6	
	人工智能与创新设计	M301101B	必修	3	48	40	8	6		
	专业拓展选修课程 (4	面向对象编程原理与实践	M401095B	选修	2	32	24	8	6	5 选 2
	智能交通技术及装备	M401152B	选修	2	32	32		7		

	学分) 选2门	现代交通控制系统	M401138B	选修	2	32	28	4	6
		电磁兼容与PCB设计技术	M401068B	选修	2	32	32		6
		传感器与检测技术	M401064B	选修	2	32	32		7
创新实践 教育平台 (17学分)	综合实 践模块 (选2 学分)	电路实验	P201043B	选修	1	32		32	5
		模拟与数字电子技术 实验	P201044B	选修	1	32		32	4
		电子系统课程设计	P301046B	选修	1.5	48		48	5
		智能装备与系统专业 综合实验	P401156B	选修	2	64		64	7
	毕业设 计模块 (15学 分)	毕业设计	P401053B	必修	15	15周		15周	8