

控制科学与工程学术博士培养方案

(专业代码：0811 授予工学博士学位)

自动化与智能学院

一、学科专业及培养方向

(一) 学科简介

控制科学与工程是研究系统与控制的理论、方法、技术及其工程应用的学科。控制科学与工程学科在我国的发展历史悠久辉煌，是钱学森等老一辈科学家为实现国家现代化和中华民族伟大复兴而创建的。

控制科学与工程学科是北京交通大学“双一流”建设的重要学科，也是建设世界一流大学目标的重点学科之一。本学科拥有一支高水平的师资队伍，先后承担并完成了包括国家自然科学基金重点项目、仪器专项、重大国际合作项目、973 项目、863 项目、国家科技支撑计划项目、省部级项目等几百项科研项目，取得了一系列具有高水平的原创性研究成果。出版了一批学术专著，在国内外权威学术期刊和学术会议上发表了几百篇学术论文，获得了多项发明专利。数据驱动控制理论、智能交通系统、电磁无损检测、大数据技术等研究方向在国内外学术界具有较大影响。

(二) 培养方向

北京交通大学“控制科学与工程”学科围绕国家电子、信息产业和行业重大需求，瞄准国际学术前沿，形成了控制理论与应用、人工智能、无人系统、现代检测技术系统等优势研究方向。各培养方向的主要内容概括如下：

01 控制理论与控制工程

本培养方向针对工业自动化与现代控制系统的发展需求，以经典与现代控制理论为基础，开展相关理论与技术的前沿研究。主要包括：控制理论与应用、智能交通系统。控制理论与应用方面具体包括数据驱动控制理论、学习与适应控制理论、无模型自适应控制等理论和方法，以及它们在实际工程系统中的应用；智能交通系统方面具体包括面向道路交通、快速路交通、轨道交通和磁浮交通的控制理论、方法与应用技术。

02 人工智能与工业大数据系统

本培养方向应用人工智能技术与信息处理方法，针对现代工业自动化系统中大量的自动化系统数据，开展智能信息处理与系统优化决策方法的研究。主要包括：复杂工程系统中工业大数据的信息采集、处理与特征提取，人工智能、深度学习、神经网络控制、模糊控制、专家系统等智能控制理论及其在实际工程中的应用。

03 无人系统与智能感知

本培养方向主要致力于解决无人系统的自主性、智能感知和实时控制等关键问题，推动无人系统向更高效、更安全、更智能的方向发展。研究内容包括无人系统的控制工程化设计，重点探讨无人车、无人机、机器人等自主系统的控制架构与优化方法，解决其在复杂环境中高效运作的技术难题。同时，结合智能感知技术，开展无人系统的环境感知与多参数自感知系统的研发，提升无人系统对外部环境和自身状态的实时感知能力。通过先进的传感器融合、深度学习、计算机视觉等技术，无人系统能够更好地理解周围环境、判断目标、规避障碍并做出决策。无人系统与智能感知方法可在复杂、动态环境中的应用拓展，比如智能城市、无人驾驶、物流配送、灾难救援等领域，可提升其效率、智能性与安全性。

04 现代检测技术与智能仪器设计

本培养方向针对现代检测技术在智能硬件、消费类电子、工业自动化系统、交通运输系统等系统中的广泛应用，开展检测理论与方法的研究，应用新型的检测方法设计传感部件，进而设计智能化仪器及检测系统。主要包括：高级检测理论与方法，多维检测技术、电学层析成像与智能诊断，电磁无损检测与智能评估、智能仪器设计与自适应传感系统，AI驱动的智能检测系统，大科学装置及前沿科学探索研究。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向知识创新发展需要，培养具有社会主义核心价值观，健全的人格和健康的身心，较强的社会责任感，具备较高的学术素养和职业道德素养、较强原创精神、扎实科研能力、全球竞争力、德智体美劳全面发展的高层次学术创新型人才。

本学科工学博士学位申请人

1. 思想道德方面：应当拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵守宪法和法律，遵守学术道德和学术规范。

2. 学术水平方面：应在控制科学与工程学科领域掌握相关数学、控制理论、数字信号处理、模式识别、过程控制、自适应控制、现代检测技术等坚实全面的基础理论，在控制理论与控制工程、人工智能与工业大数据系统、无人系统与智能感知、现代检测技术与智能仪器设计方向上掌握系统深入的专门知识。

3. 能力水平方面：应具有独立从事控制科学与工程学科领域创新性科学研究工作和实际工作能力，及与之相适应的获取新知识与归纳科学问题的能力、学术发现与鉴别的能力、理论分析与技术综合以及工程实现的能力等；应具有国际视野和学术视野，至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科领域的外文资料，并具有撰写学术论文和进行国际学术交流的能力。

4. 成果水平方面：应通过在读期间的科研实践凝练出相应的具有创新性并公开发表的论文和其

他科研成果（论文的数量和水平及其他科研成果的形式由学校规定），并独立完成学位论文。

三、培养方式及修业年限

1. 培养方式

博士研究生的培养以科学研究为主，实行导师负责制。采用导师指导或导师负责与导师团队培养相结合的指导方式。对从事交叉学科研究的博士生培养工作，可成立由相关学科导师组成的导师团队

2. 修业年限

博士研究生基本修业年限为 4 年，最长修业年限 6 年。

四、科学研究与实践

从事高水平的科学研究是培养高水平拔尖人才、产生高水平科研成果和论文的必要条件，也是培养研究生严谨的治学态度、求实的科学精神、团结合作的品质、开放创新的思维、“具有独立从事本学科创造性科学研究工作和实际工作能力”的有效手段和途径。所以，在导师的指导与安排下，博士生必须全方位、全过程地参加科研工作，进行系统的科研训练。

博士研究生实际参加科研时间不应少于在读时间的 60%。科学研究与实践工作包括但不限于以下内容：

1. 参加国家级或省、部级重大或重点课题，并在解决其中的科学和技术问题中发挥主力作用；参加的自选课题必须是国家科学技术中或国民经济建设中急需解决的难题；

2. 参与项目的申请、论证、答辩、招标等工作；

3. 参与（或了解）国家或省、部级科研平台及实验室的申报和（或）建设工作。

博士生在进入论文撰写阶段前需撰写并提交科研实践总结报告，导师和所在科研团队对该生的科研态度和成果给出评价和成绩。

五、学位论文

进行科学研究与撰写学位论文，是对研究生进行科学研究能力训练、培养创新能力的主要途径，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一，要求研究生完成相应的论文环节，具体内容及要求按照《北京交通大学博士研究生培养过程管理规定》执行。学位论文包括的主要环节如下：

1. 学术例会

研究生在学期间须参加学术例会，至少每 2 周参加一次学术例会。

2. 博士生资格审核

在进入博士论文阶段前对博士生进行综合审核，一般应在第二学期末或第三学期初完成。博士生资格审核小组至少应由 5 名具有博士生指导资格的教师组成，重点考查其是否具备进行创新性研究工作所需的本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识及从事科学研究的综合能力。

3. 学位论文开题报告

博士生开题在通过博士生资格考核后进行,具体时间由学院安排,一般应于第四学期末前完成,最迟距离申请论文送审时间不少于1年。

开题报告应包括:选题的背景和意义、国内外研究现状综述及分析、拟研究内容、研究方法、预期的创新点、研究成果和研究计划等。开题报告以学术交流形式或答辩形式进行。开题报告答辩应由3~5名相关学科具有博士生指导资格的教师组成,对博士研究生学位论文选题的科学性、创新性和可行性进行评估,指出存在问题和提出建议,并对博士研究生的综合能力给出考核意见。

博士研究生开题后,如果学位论文内容和题目有重大方向变动,应重新做开题报告,以保证论文质量。已通过评审的开题报告,以书面形式提交学院研究生科备案。

4. 博士论坛

研究生在学期间须参加各类学术活动。博士生主讲学术报告不少于2次,其中至少1次使用外文。

5. 学位论文中期检查

学位论文中期检查是对博士生学位论文工作进行的一次阶段性检查,一般应于开题一年后进行,由学院组织安排。学院组织检查小组,由3~5名相关学科具有博士生指导资格的教师组成,对博士生论文进展情况进行检查。

6. 论文答辩等环节和要求

在学位论文工作基本完成后,博士研究生学位论文答辩和学位授予工作按照《北京交通大学博士学位论文答辩及学位申请若干规定》执行。

7. 成果要求

博士研究生在申请学位论文答辩前,应达到的研究成果要求,按照《自动化与智能学院研究生申请博士学位应取得创新成果的要求》的相关规定执行。

六、其他要求

其他有关要求按照“北京交通大学关于博士研究生培养工作的若干规定”和学院的有关规定执行。

七、学分要求与课程设置

为了使博士生达到“在本门学科掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识”的要求,博士生除在导师指导下进行自我学习和在科研实践中进行学习以外,还应学习必要的课程。

1. 应修最低学分

应修学分包括课程和培养环节两部分。博士研究生应修最低学分18,其中课程13学分,培养环节5学分。

2. 课程设置

(1) 课程分类。研究生课程按课程性质分为四大课程平台:素养提升平台、能力提升平台、专

业深造平台、学术及实践创新平台。在平台下设置课程模块，具体设置见课程设置框架。

(2) 课程学分与学时。除政治素养等课程外，每学分对应 16 学时。

(3) 课程结构设置。课程的设置以能力培养为核心，针对不同能力培养要求，丰富课程设置结构，注重前沿方法论、实验实践类、跨学科类、全英文教学等课程的设置，培养创新和实践能力。

博士研究生课程设置的基本框架与学分要求（总学分不低于 18 分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	开课学期	学分要求		备注
素养提升平台	政治素养	A209001B	中国马克思主义与当代	2	秋	2		
	综合素养实践	H200502B	必修	1	春秋	1		附注 1
能力提升平台	语言能力模	C418001B	英文学术论文写作	1	秋	1		
	数学能力模块	C408003B	最优化方法 II	2	春			
		C408001B	数值分析 II	2	春			
专业深造平台	博士课程模块	M601013B	学习控制	2	秋	≥8	≥9	
		M601002B	非线性系统与控制	2	春			
		M601035B	强化学习理论	2	春			
		M618002B	智能系统前沿技术	2	秋			
		M618001B	深度学习算法与实践	2	秋			
学术及实践创新平台	学术例会	H201001B	必修	1		5		
	博士论坛	H200901B		1				
	资格考核	H200201B		1				
	开题报告	H200301B		1				
	学位论文中	H200403B		1				

附注 1： 综合素养实践包括国际交流、科研、学术讲座等形式，考核方式如下：

- (1) 国际交流：参加国际会议 2 次及以上或出国联合培养半年以上；
- (2) 科研：参与导师科研项目，取得相应研究成果并发表科技论文，撰写总结报告；
- (3) 学术讲座：参加前沿讲座报告不少于 8 次，包括学院公布的聘请校内外专家的各种学术讲座。

控制科学与工程学术直博培养方案

(学科代码：0811 授予工学博士学位)

自动化与智能学院

一、学科专业及培养方向

(一) 学科简介

控制科学与工程是研究系统与控制的理论、方法、技术及其工程应用的学科。控制科学与工程学科在我国的发展历史悠久辉煌，是钱学森等老一辈科学家为实现国家现代化和中华民族伟大复兴而创建的。

控制科学与工程学科是北京交通大学“双一流”建设的重要学科，也是建设世界一流大学目标的重点学科之一。本学科拥有一支高水平的师资队伍，先后承担并完成了包括国家自然科学基金重点项目、仪器专项、重大国际合作项目、973 项目、863 项目、国家科技支撑计划项目、省部级项目等几百项科研项目，取得了一系列具有高水平的原创性研究成果。出版了一批学术专著，在国内外权威学术期刊和学术会议上发表了几百篇学术论文，获得了多项发明专利。数据驱动控制理论、智能交通系统、电磁无损检测、大数据技术等研究方向在国内外学术界具有较大影响。

(二) 培养方向

北京交通大学的“控制科学与工程”学科围绕国家电子、信息产业和行业重大需求，瞄准国际学术前沿，形成了控制理论与应用、人工智能、无人系统、现代检测技术系统等优势研究方向。各培养方向的主要内容概括如下：

01 控制理论与控制工程

本研究方向针对工业自动化与现代控制系统的发展需求，以经典与现代控制理论为基础，开展相关理论与技术的前沿研究。主要包括：控制理论与应用、智能交通系统。控制理论与应用方面具体包括数据驱动控制理论、学习与适应控制理论、无模型自适应控制等理论和方法，以及它们在实际工程系统中的应用；智能交通系统方面具体包括面向道路交通、快速路交通、轨道交通和磁浮交通的控制理论、方法与应用技术。

02 人工智能与工业大数据系统

本研究方向应用人工智能技术与信息处理方法，针对现代工业自动化系统中大量的自动化系统数据，开展智能信息处理与系统优化决策方法的研究。主要包括：复杂工程系统中工业大数据的信息采集、处理与特征提取，人工智能、深度学习、神经网络控制、模糊控制、专家系统等智能控制理论及其在实际工程中的应用。

03 无人系统与智能感知

本研究方向针对现代制造业、交通、服务业等产业对无人系统的需求开展自动化应用研究，应用智能感知及现代控制理论方法解决无人系统研制中的关键问题。主要包括：无人系统控制工程化设计、无人车、无人机、机器人等无人自主系统，研究应用无人系统的智能感知技术，包括环境感知和自身多参数感知系统研究。

04 现代检测技术与智能仪器设计

本研究方向针对现代检测技术在智能硬件、消费类电子、工业自动化系统、交通运输系统等系统中的广泛应用，开展检测理论与方法的研究，应用新型的检测方法设计传感部件，进而设计智能化仪器及检测系统。主要包括：先进检测理论与方法，多维检测技术、电学层析成像，电磁无损检测、智能仪器设计，智能传感系统及物联网应用。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向知识创新发展需要，培养具有社会主义核心价值观，健全的人格和健康的身心，较强的社会责任感，具备较高的学术素养和职业道德素养、较强原创精神、扎实科研能力、全球竞争力、德智体美劳全面发展的高层次学术创新型人才。

本学科工学博士学位申请者

1. 思想道德方面：学位申请人应当拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵守宪法和法律，遵守学术道德和学术规范。

2. 学术水平方面：应在控制科学与工程学科领域掌握相关数学、控制理论、数字信号处理、模式识别、过程控制、自适应控制、现代检测技术等坚实宽广的基础理论，在控制理论与控制工程、人工智能与工业大数据系统、无人系统与智能感知、现代检测技术与智能仪器设计方向上掌握系统深入的专门知识。

3. 能力水平方面：应具有独立从事控制科学与工程学科领域创新性科学研究工作和实际工作能力，及与之相适应的获取新知识与归纳科学问题的能力、学术发现与鉴别的能力、理论分析与技术综合以及工程实现的能力等；应具有国际视野和学术视野，至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科领域的外文资料，并具有撰写学术论文和进行国际学术交流的能力。

4. 成果水平方面：应通过在读期间的科研实践凝练出相应的具有创新性并公开发表的论文和其他科研成果（论文的数量和水平及其他科研成果的形式由学校规定），并独立完成学位论文。

三、培养方式及修业年限

1. 培养方式

博士研究生的培养以科学研究为主，实行导师负责制。采用导师指导或导师负责与导师团队培

养相结合的指导方式。对从事交叉学科研究的博士生培养工作，可成立由相关学科导师组成的导师团队

2. 修业年限

直接攻读博士学位研究生（直博生）基本修业年限为 5 年，最长修业年限 7 年。

四、科学研究与实践

从事高水平的科学研究是培养高水平拔尖人才、产生高水平科研成果和论文的必要条件，也是培养研究生严谨的治学态度、求实的科学精神、团结合作的品质、开放创新的思维、“具有独立从事本学科创造性科学研究工作和实际工作能力”的有效手段和途径。所以，在导师的指导与安排下，博士生必须全方位、全过程地参加科研工作，进行系统的科研训练。

博士研究生实际参加科研时间不应少于在读时间的 60%。科学研究与实践工作包括但不限于以下内容：

1. 参加国家级或省、部级重大或重点课题，并在解决其中的科学和技术问题中发挥主力作用；参加的自选课题必须是国家科学技术中或国民经济建设中急需解决的难题；
2. 参与项目的申请、论证、答辩、招标等工作；
3. 参与（或了解）国家或省、部级科研平台及实验室的申报和（或）建设工作。

博士生在进入论文撰写阶段前需撰写并提交科研实践总结报告，导师和所在科研团队对该生的科研态度和成果给出评价和成绩。

五、学位论文

进行科学研究与撰写学位论文，是对研究生进行科学研究能力训练、培养创新能力的主要途径，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一，要求研究生完成相应的论文环节，具体内容及要求按照《北京交通大学博士研究生培养过程管理规定》执行。学位论文包括的主要环节如下：

1. 学术例会

研究生在学期间须参加学术例会，至少每 2 周参加一次学术例会。

2. 博士生资格审核

在进入博士论文阶段前对博士生进行综合审核，直博生应在第四学期末或第五学期初完成。博士生资格审核小组至少应由 5 名具有博士生指导资格的教师组成，重点考查其是否具备进行创新性研究工作所需的本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识及从事科学研究综合能力。

3. 学位论文开题报告

博士生开题在通过博士生资格审核后进行，具体时间由学院安排，一般应于第六学期末前完成，最迟距离申请论文送审时间不少于 1 年。

开题报告应包括：选题的背景和意义、国内外研究现状综述及分析、拟研究内容、研究方法、预期的创新点、研究成果和研究计划等。开题报告以学术交流形式或答辩形式进行。开题报告答辩

应由 3~5 名相关学科具有博士生指导资格的教师组成，对博士研究生学位论文选题的科学性、创新性和可行性进行评估，指出存在问题和提出建议，并对博士研究生的综合能力给出考核意见。

博士研究生开题后，如果学位论文内容和题目有重大方向变动，应重新做开题报告，以保证论文质量。已通过评审的开题报告，以书面形式提交学院研究生科备案。

4. 博士论坛

研究生在学期间须参加各类学术活动。博士生主讲学术报告不少于 2 次，其中至少 1 次使用外文。

5. 学位论文中期检查

学位论文中期检查是对博士生学位论文工作进行的一次阶段性检查，一般应于开题一年后进行，由学院组织安排。学院组织检查小组，由 3~5 名相关学科具有博士生指导资格的教师组成，对博士生论文进展情况进行检查。

6. 论文答辩等环节和要求

在学位论文工作基本完成后，博士研究生学位论文答辩和学位授予工作按照《北京交通大学博士学位论文答辩及学位申请若干规定》执行。

7. 成果要求

博士研究生在申请学位论文答辩前，应达到的研究成果要求，按照《自动化与智能学院研究生申请博士学位应取得创新成果的要求》的相关规定执行。

六、其他要求

其他有关要求按照“北京交通大学关于博士研究生培养工作的若干规定”和学院的有关规定执行。

七、学分要求与课程设置

为了使博士生达到“在本门学科上掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识”的要求，博士生除在导师指导下进行自我学习和在科研实践中进行学习以外，还应学习必要的课程。

1. 应修最低学分

应修学分包括课程和培养环节两部分。博士研究生应修最低学分 42 学分，其中课程 36 学分，培养环节 6 学分。

2. 课程设置

(1) 课程分类。研究生课程按课程性质分为四大课程平台：素养提升平台、能力提升平台、专业深造平台、学术及实践创新平台。在平台下设置课程模块，具体设置见课程设置框架。

(2) 课程学分与学时。除政治素养等课程外，每学分对应 16 学时。

(3) 课程结构设置。课程的设置以能力培养为核心，针对不同能力培养要求，丰富课程设置结构，注重前沿方法论、实验实践类、跨学科类、全英文教学等课程的设置，培养创新和实践能力。

本科生毕业直博攻读博士学位研究生课程设置的基本框架（总学分不低于 42 分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	开课学期	学分要求		备注	
素养提升平台	政治素养课程	A209002B	中国特色社会主义理论与实践研究	2	秋春	5			
		A209004B	自然辩证法概论	1	秋春				
		A209001B	中国马克思主义与当代	2	秋				
	综合素养课程	A201002B	工程经济与项目管理	1	秋	2			
		A201001B	工程伦理	1	秋				
	综合素养实践	H200502B	博士综合素养实践	1		1			
能力提升平台	语言能力模块	C418001B	英文学术论文写作	1	秋	1			
			学校语言能力模块课程	3	秋春	3			
	数学能力模块	C308101B	随机过程 I	2	秋	≥4	≥25		
		C308102B	数值分析 I	2	秋				
		C308103B	矩阵分析 I	2	秋				
		C308104B	最优化方法 I	2	秋				
		C408003B	最优化方法 II	2	春				
		C408001B	数值分析 II	2	春				
	信息能力模块	C402021B	机器学习	2	秋				
		C402026B	人工智能导论	2	春				
专业深造平台	学科专业核心课	M501046B	线性系统理论 I	2	秋	≥9			
		M501049B	最优化理论、方法及应用	2	秋				
		M501048B	自适应控制理论及应用	2	春				
		M501050B	最优控制理论及应用	2	秋				
		M501084B	大系统理论与方法	2	春				
		M501022B	鲁棒控制	2	秋				
		M518011B	智能分布式控制系统	2	秋				
	专业拓展课	M501110B	无人系统自主导航	2	秋	≥3			
		M518003B	智能列控安全软件设计与实践	2	春				
		M518008B	多智能体协同与控制	2	秋				
	博士课程模块	M601013B	学习控制	2	秋	≥8			
		M601002B	非线性系统与控制	2	春				
		M601035B	强化学习理论	2	春				
		M618001B	深度学习算法与实践	2	秋				
		M618002B	智能系统前沿技术	2	秋				

	专业补修	M518012B	先进控制系统及应用	0	秋			
学术及实践创新平台	学术例会	H201001B	必修	1	春秋	5		
	博士论坛	H200901B		1				
	资格考核	H200201B		1				
	开题报告	H200301B		1				
	学位论文	H200403B		1				

附注 1：博士阶段综合素养实践包括国际交流、科研、学术讲座等形式进行计 1 学分；

考核方式：

- （1）国际交流：参加国际会议 2 次及以上或出国联合培养半年以上；
- （2）科研：参与导师科研项目，取得相应研究成果并发表科技论文，撰写总结报告；
- （3）学术讲座：参加前沿讲座报告不少于 8 次，包括学院公布的聘请校内外专家的各种学术讲座。

控制科学与工程学术硕士培养方案

(专业代码: 0811 授予工学硕士学位)

自动化与智能学院

一、学科专业及培养方向

(一) 学科简介

控制科学与工程是研究系统与控制的理论、方法、技术及其工程应用的学科。控制科学与工程学科在我国的发展历史悠久辉煌,是钱学森等老一辈科学家为实现国家现代化和中华民族伟大复兴而创建的。

控制科学与工程学科是北京交通大学“双一流”建设的重要学科,也是建设世界一流大学目标的重点学科之一。本学科拥有一支高水平的师资队伍,先后承担并完成了包括国家自然科学基金重点项目、仪器专项、重大国际合作项目、973 项目、863 项目、国家科技支撑计划项目、省部级项目等几百项科研项目,取得了一系列具有高水平的原创性研究成果。出版了一批学术专著,在国内外权威学术期刊和学术会议上发表了几百篇学术论文,获得了多项发明专利。数据驱动控制理论、智能交通系统、电磁无损检测、大数据技术等研究方向在国内外学术界具有较大影响。

(二) 培养方向

北京交通大学的“控制科学与工程”学科围绕国家电子、信息产业和行业重大需求,瞄准国际学术前沿,形成了控制理论与应用、人工智能、无人系统、现代检测技术系统等优势研究方向。各培养方向的主要内容概括如下:

01 控制理论与控制工程

本研究方向针对工业自动化与现代控制系统的发展需求,以经典与现代控制理论为基础,开展相关理论与技术的前沿研究。主要包括:控制理论与应用、智能交通系统。控制理论与应用方面具体包括数据驱动控制理论、学习与适应控制理论、无模型自适应控制等理论和方法,以及它们在实际工程系统中的应用;智能交通系统方面具体包括面向道路交通、快速路交通、轨道交通和磁浮交通的控制理论、方法与应用技术。

02 人工智能与工业大数据系统

本研究方向应用人工智能技术与信息处理方法,针对现代工业自动化系统中大量的自动化系统数据,开展智能信息处理与系统优化决策方法的研究。主要包括:复杂工程系统中工业大数据的信息采集、处理与特征提取,人工智能、深度学习、神经网络控制、模糊控制、专家系统等智能控制理论及其在实际工程中的应用。

03 无人系统与智能感知

本研究方向针对现代制造业、交通、服务业等产业对无人系统的需求开展自动化应用研究，应用智能感知及现代控制理论方法解决无人系统研制中的关键问题。主要包括：无人系统控制工程化设计、无人车、无人机、机器人等无人自主系统，研究应用无人系统的智能感知技术，包括环境感知和自身多参数感知系统研究。

04 现代检测技术与智能仪器设计

本研究方向针对现代检测技术在智能硬件、消费类电子、工业自动化系统、交通运输系统等系统中的广泛应用，开展检测理论与方法的研究，应用新型的检测方法设计传感部件，进而设计智能化仪器及检测系统。主要包括：先进检测理论与方法，多维检测技术、电学层析成像，电磁无损检测、智能仪器设计，智能传感系统及物联网应用。

二、培养目标

本专业人才以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向知识创新发展需要，培养具有社会主义核心价值观，健全的人格和健康的身心，较强的社会责任感，具备较高的学术素养和职业素养、较强原创精神、扎实科研能力、德智体美劳全面发展的学术创新型人才。

本学科工学硕士学位申请者

1. 思想道德方面：学位申请人应当拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵守宪法和法律，遵守学术道德和学术规范。

2. 学术水平方面：应在控制科学与工程学科领域掌握相关数学、控制理论、数字信号处理、模式识别、过程控制、自适应控制、现代检测技术等坚实的基础理论，在控制理论与控制工程、人工智能与工业大数据系统、无人系统与智能感知、现代检测技术与智能仪器设计方向上掌握系统深入的专门知识。

3. 能力水平方面：应具有独立从事控制科学与工程学科领域创新性科学研究工作和实际工作能力，及与之相适应的获取新知识与归纳科学问题的能力、理论分析与技术综合以及工程实现的能力等；并具有撰写学术论文和进行国际学术交流的能力。

4. 成果水平方面：应通过在读期间的科研实践凝练出相应的具有创新性并公开发表的论文和其他科研成果（论文的数量和水平及其他科研成果的形式由学校规定），并独立完成学位论文。

三、培养方式及修业年限

1. 培养方式

硕士生的培养方式为导师负责制，采取课程学习和学位论文研究工作相结合的方式。

2. 修业年限

学术型硕士研究生基本修业年限为 3 年，最长修业年限 5 年。

四、科学研究与实践

通过科研项目、实习、硕士论文和课内外科技创新活动等主要教学及科研环节，引导学生积极参与科学研究全过程，明确科学研究的基本要求，掌握科学研究的基本方法，提高学生运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的综合能力。开展工程训练，结合实际操作、现场教学、模拟演示等方式，使研究生在工程实践能力、创新思想、现代化工程意识等方面得到培养和锻炼。

五、学位论文

学位论文工作作为研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科学研究能力训练、承担专业工作全面训练、培养创新能力和实践能力的主要途径，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一，要求研究生完成相应的论文环节。学位论文主要环节具体内容及要求按照《北京交通大学学术型硕士研究生培养过程管理规定》执行。学位论文包括的主要环节如下：

1. 学术例会

研究生在学期间须参加学术例会，至少每 2 周参加一次学术例会。

2. 开题报告

硕士研究生开题答辩在第三学期初由学院统一组织，最迟距离申请答辩日期不少于半年。硕士研究生在导师指导下确定具体研究内容撰写开题报告。开题报告详细阐明选题背景和意义，国内外研究现状，重点研究内容和研究方法，预期研究成果和创新点，研究工作计划。开题报告答辩小组由 3-5 名具有硕士生指导资格的教师组成。开题报告答辩采取导师评分回避制，研究生指导教师可列席旁听。

3. 学位论文中期考核

针对学术型硕士研究生，学校实行学位论文中期考核制度。考核时间一般应安排在第四学期进行。开题报告通过满半年后，方可参加中期考核。中期考核主要检查学术型硕士论文完成进展、发表论文等情况。中期考核小组由 3-5 名具有硕士生指导资格的教师组成。采取导师评分回避制，研究生指导教师可列席旁听。

4. 论文答辩等环节和要求

在学位论文工作完成后，硕士研究生学位论文答辩和学位授予工作按照学校相关文件和学院《电子信息工程学院硕士研究生培养过程质量监控实施细则》执行。

5. 成果要求

学术型硕士研究生在申请学位论文答辩前，应达到的研究成果要求，按照《自动化与智能学院

硕士研究生培养过程质量监控实施细则二》执行。

六、其他要求

其他有关要求按照“北京交通大学关于研究生培养工作的若干规定”和学院的有关规定执行。

七、学分要求与课程设置

课程学习实行学分制。学术硕士研究生应根据科学研究和学位论文的需要，在导师指导下选择适合的课程进行学习，在申请答辩之前应修满所要求的学分。

1. 应修最低学分

学术硕士研究生应修最低学分 29，其中课程 25 学分，培养环节 4 学分。

2. 课程设置

（1）课程分类。研究生课程按课程性质分为四大课程平台：素养提升平台、能力提升平台、专业深造平台、学术及实践创新平台。在平台下设置课程模块，具体设置见课程设置框架。

（2）课程学分与学时。除思想政治等课程外，每学分对应 16 学时。

（3）课程结构设置。课程的设置要以能力培养为核心，针对不同能力培养要求，丰富课程设置结构，注重前沿方法论、实验实践类、跨学科类、全英文教学等课程的设置，培养创新和实践能力。

学术型硕士研究生课程设置与学分要求（总学分不低于 29 分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	开课学期	学分要求	备注
素养提升平台	政治素养课程	A209002B	中国特色社会主义理论与实践研究	2	秋 春	3	
		A209004B	自然辩证法概论	1	秋 春		
	综合素养课程	A201002B	工程经济与项目管理	1	秋	2	
		A201001B	工程伦理	1	秋		
	综合素养实践	H200501B	必修	1		1	附注
能力提升平台	语言能力模块	C418002B	学术写作与规范	1	秋	≥ 4	
			学校语言能力模块课程	3	秋 春		
	数学能力模块	C308101B	随机过程 I	2	秋	≥ 4	
		C308102B	数值分析 I	2	秋		
		C308103B	矩阵分析 I	2	秋		
	信息能力模块	C402021B	机器学习	2	秋	≥ 9	
		C402026B	人工智能导论	2	春		
	学科专业核心课	M501046B	线性系统理论 I	2	秋		
		M501049B	最优化理论、方法及应用	2	秋		
		M501048B	自适应控制理论及应用	2	春		
		M501050B	最优控制理论及应用	2	秋		
		M501084B	大系统理论与方法	2	春		
		M501022B	鲁棒控制	2	秋		
		M518011B	智能分布式控制系统	2	秋		
	专业拓展课程	M501110B	无人系统自主导航	2	秋	≥ 3	
		M518003B	智能列控安全软件设计与实践	2	春		
		M518008B	多智能体协同与控制	2	秋		
	跨学科课程群	研究生院公布的“本研跨学科高级课程群”开课清单					
	专业补修	M518012B	先进控制系统及应用	0	秋		
学术及实践创新平台	学术例会	H201001B	必修	1	春秋	3	
	开题报告	H200301B		1			
	学位论文中期检查	H200403B		1			

附注 1：详见《研究生综合素养实践模块指导意见》。

附注 2：主要内容为：学位论文写作方法、不同类别学术论文写作方法，课题研究报告写作方法、

策划书等。

院（系）审核意见：**同意**

签字：

日期：2025.3

学院学位委员会审批意见：**同意**

签字：

日期：2025.3