

智能科学与技术专业本科生培养方案

一、培养目标

立足航天、服务国防，面向智能科学技术学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执著信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和综合数学、物理、计算机、电子信息、人工智能等相关理论、方法与技术解决信息获取、智能测控、数据智能分析、智能系统设计和开发等领域复杂工程问题的职业胜任力，具备终身学习能力和持续竞争力，能够适应未来智能科学与技术相关领域发展的杰出人才。

二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、计算与工程基础以及专业知识提出智能科学与技术等领域复杂工程问题的解决方案。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合可持续发展的整体考虑，识别、建模、并通过文献研究分析智能科学与技术领域复杂工程中的专业技术问题，从而获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计智能科学与技术领域复杂工程问题解决方案，能够设计满足特定需求的模块以及系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、全寿命成本、碳中和、法律法规与相关标准、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于相关的科学知识及研究方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验并搭建平台进行实现、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对智能科学与技术领域的复杂工程问题，开发、选择与应用恰当的技术方法、资源、电子仪器、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 专业与伦理责任：能够在工程环境中认识到伦理和专业责任，理解并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、文化、环境和社会可持续发展的影响，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和国家的法律法规，理解和履行应承担的责任。
7. 个人和团队：能够在多学科背景下的多样化团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥应有的作用。
8. 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和有包容性的沟通与交流，包括撰写有效报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并在此过程中考虑到文化、语言和知识的差异。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。
9. 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。
10. 终身学习：在技术快速变革的背景下，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和

适应发展的能力。

三、主干学科

信息与通信工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：电路与电子技术（1）、计算与智能程序设计、电路与电子技术（2）、电路与电子技术实验 A、离散数学、计算机系统、系统与控制、信号处理、数据结构与算法、机器学习、工程训练（电子工艺实习）、数字信号处理 B、计算机视觉、多模态深度学习

专业核心课程：自主智能无人系统、多智能体建模与群体智能、数据科学基础、嵌入式系统原理及智能应用、智能通感理论与技术、智能传感器技术、生产实习

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 159.5 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课程	思想政治课程	17.0	66.0	41.38%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	3.0		
	数理与自然科学基础课程	30.0		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课程	专业集群基础课程（含实习实训课程）	30.0	36.5	22.88%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	6.5		
专业方向课程	专业方向核心课程（含实习实训课程）	14.0	37.0	23.20%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	15.0		
	毕业论文（设计）	8.0		

自主发展 课程	文化素质教育课程	4.0	20.0	12.54%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		159.5	159.5	100.00%

(一) 公共基础课程

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	1 秋
22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	1 春
22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	1 春
22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	1 秋
22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	64	2 春
22MX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	2 秋
22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	1 春
22MX11007	形势与政策（2）	1.0	16	2 春
22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	3 春

2. 外语

第一学年开设，共计 4 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12003	外语综合（1）	2.5	60	1 秋
22FL12004	外语综合（2）	1.5	36	1 春

3. 体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分为班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

22PE13001	体育（1）	1	32	1 秋
22PE13002	体育（2）	1	32	1 春
22PE13003	体育（3）	0.5	16	2 秋
22PE13004	体育（4）	0.5	16	2 春
22PE13005	体育（5）	0.5	16	3 秋
22PE13006	体育（6）	0.5	16	3 春

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14005	计算思维与人工智能 A	3.0	32	1 秋

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MA15015	数学分析（1）	5.0	80	1 秋
22MA15016	数学分析（2）	5.0	80	1 春
22MA15023	代数与几何 x	4.0	64	1 秋
22MA15031	概率论与数理统计 x	3.0	48	2 秋
22MA15032	复变函数与积分变换	2.0	32	2 秋
22PH15012	大学物理 x(1)	5.0	80	1 春
22PH15014	大学物理实验 x(1)	1.0	24	2 秋
22PH15013	大学物理 x(2)	4.0	64	2 秋
22PH15015	大学物理实验 x(2)	1.0	24	2 春

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16001	军事理论	2.0	36	1 秋
22AD16004	军事技能	2.0	3 周	1 秋

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001	国家安全教育	1.0	16	2 秋

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003	悦己人生	2.0	32	1 春

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22HS16001	写作与沟通	1.0	16	2 春

(二) 大类平台课程

1. 专业集群基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EE32077	电路与电子技术（1）	3.0	48	1 秋
22CS21007	计算与智能程序设计	2.0	48	1 秋
22EE32078	电路与电子技术（2）	2.0	32	2 秋
22EE22048	电路与电子技术实验 A	2.0	48	2 秋
22CS21004	离散数学	4.0	64	2 秋
22CS22008	计算机系统	3.5	56	2 春
22AS22014	系统与控制	3.0	48	2 春
22EI31390	信号处理	3.0	48	2 春
22CS22004	数据结构与算法	3.5	56	2 春
22CS21008	机器学习	2.0	32	2 春
22ME22011	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周	2 春

2. 大类专业基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EI22732	计算机视觉	2.0	32	3 秋
22EI22733	多模态深度学习	2.0	32	3 秋
22EI32708	数字信号处理 B	2.5	40	3 春

(三) 专业方向课程

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EI31715	数据科学基础	2	32	3 秋
22EI31723	嵌入式系统原理及智能应用	2	32	3 秋
22EI31725	智能传感器技术	2	32	3 秋
22EI31721	自主智能无人系统	2	32	3 春
22EI31722	多智能体建模与群体智能	2	32	3 春
22EI31724	智能通感理论与技术	2	32	3 春

22EI33706	生产实习	2	2 周	4 秋
-----------	------	---	-----	-----

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

最少修满 15 学分，其中《电子信息导论》、《海外专家课程》、《智能科学与技术硬件实践》和《智能科学与技术综合实践》必选。海外专家课程建议在大二夏季学期选修 1 次，获得 1 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。

实践与前沿讲座

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EI32240	电子信息导论	1	16	1 夏
22AS32001	航天电子与控制导论	1	16	1 夏
22EE32079	智能电气与智慧能源导论	1	16	1 夏
22CS32801	计算机科学与技术专业导论	1	16	1 夏
22CS32802	人工智能专业导论	1	16	1 夏
22CS32708	软件工程专业导论	1	16	1 夏
22CS32803	信息安全专业导论	1	16	1 夏
	海外专家课程	1	16	2 夏
	智能科学与技术硬件实践	1	24	3 春
	智能科学与技术综合实践	1	24	4 秋

信息与通信方向选修课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EI22308	通信电子线路 B	2.5	40	3 秋
22EI31104	通信原理 B	2.5	40	3 秋
22EI22401	电磁场与电磁波	3.0	48	3 秋
22EI32710	操作系统	2.5	40	3 秋
22EI32581	高级语言程序设计 Python	2.5	40	3 秋
22EI31501	电子测量原理	2.0	32	3 春
22EI32726	FPGA 逻辑设计与应用	1.5	24	3 春
22EI32509	微弱信号检测技术	2.0	32	3 春
22EI32718	太赫兹成像与智能感知	2.0	32	3 春
22EI32713	智能机器人	2.0	32	3 春
22EI31506	试验理论与方法	1.5	24	3 春
22EI32717	智能遥感图像解译	2.0	32	3 春
22EI31316	模式识别基础	2.0	32	3 春

22EI32215	大数据处理与信息融合	2.0	32	3 春
22EI32731	脑与认知科学导论	1.5	24	3 春
22EI32507	软件技术基础	2.0	32	3 春
22EI32711	深度学习	2.0	32	3 春
22EI32508	高速数字电路设计	2.0	32	4 秋
22EI31502	测控系统原理及应用	2.0	32	4 秋
22EI32217	优化算法基础应用	2.0	32	4 秋
22EI31408	电磁兼容	2.0	32	4 秋

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EI33707	毕业论文（设计）	8.0	16 周	4 春

（四）自主发展课程

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程共计不少于 4 学分，其中人文类课程中，艺术与审美模块课程选修应不少于 2 学分，历史与文化模块中的“四史”类课程选修应不少于 1 门。另外，除学校统一要求的艺术与审美模块课程 2 学分和“四史”课程 1 门外，建议学生修读环境、法律、工程伦理类课程。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	文化素质教育课程（1）	2	32	1 夏
	文化素质教育课程（2）	2	32	3 夏

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分，可认定为创新创业学分的创新创业教育课程学分上限为 4 学分，其中创新创业学分要求依据《电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读及认定实施细则》规定执行。社会实践不少于 1 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	创新创业与社会实践（1）	2	32	1 夏
	创新创业与社会实践（2）	2	32	2 夏
	创新创业与社会实践（3）	2	32	3 夏

3. 跨专业发展课程

跨专业发展课程不少于 10 学分，学生可从以下途径获取学分：

（1）学校设置辅修专业课程体系供学生选修。学生可在非电子信息类辅修专业课程体系中选

择 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨辅修专业选修。若学生继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程 10 学分，可用作相应辅修专业或辅修学位的学分认定。

（2）学校针对业界领袖、治国栋梁人才培养需求统一设置 2 个课程体系供学生选修。学生可选择其中 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨体系选修。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	跨专业发展课程（1）	1	16	2 秋
	跨专业发展课程（2）	1	16	2 春
	跨专业发展课程（3）	2	32	3 秋
	跨专业发展课程（4）	2	32	3 春
	跨专业发展课程（5）	4	64	4 秋

智能科学与技术专业教学进程计划方案

第一年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22AD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22AD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22MA15015	数学分析(1)	5.0	80	80				16	考试
	22MA15023	代数与几何 x	4.0	64	64					考试
	22CS14005	计算思维与人工智能 A	3.0	48	48					考查
	22AD16004	军事技能	2.0	3 周				3 周		考查
	22PE13001	体育(1)	1.0	32	32					考查
	22FL12003	外语综合(1)	2.5	60	60					考查
			24	392+3 周	368			24+3 周	16	
春季	22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22MX11006	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	22AD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22MA15016	数学分析(2)	5.0	80	80				16	考试
	22PH15012	大学物理 x(1)	5.0	80	80					考试
	22EE32077	电路与电子技术 (1)	3.0	48	48					考试
	22CS21007	计算与智能程序设计	2.0	48		48				考查
	22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考试
	22PE13002	体育(2)	1.0	32	32					考查
	22FL12004	外语综合(2)	1.5	36	36					考查
			25	444	396	48			16	
夏季		专业选修课 (1)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程 (1)	2.0	32	32					考查
		创新创业与社会实践 (1)	2.0	32	32					考查
			5	80	80					
备注	1. “专业导论”为专业任选课,包含:“电子信息导论”、“航天电子与控制导论”、“智能电气与智慧能源导论”、“计算机科学与技术专业导论”、“人工智能专业导论”、“软件工程专业导论”、“信息安全专业导论”7门课程,可任选其一,学分计入专业选修课程学分。 2. 文化素质教育课程总学分为4学分,建议大一学年选修2学分。 3. 创新创业与社会实践总学分为6学分,建议大一学年选修2学分。									

第二学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	22MA15031	概率论与数理统计 x	3.0	48	48					考试
	22PH15013	大学物理 x(2)	4.0	64	64					考试
	22PH15014	大学物理实验 x(1)	1.0	24	3	21				考查
	22CS21004	离散数学	4.0	64	64					考试
	22MA15032	复变函数与积分变换	2.0	32	32					考查
	22EE32078	电路与电子技术（2）	2.0	32	32					考试
	22EE22048	电路与电子技术实验 A	2.0	48		48				考查
	22MX16001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	22PE13003	体育(3)	0.5	16	16				16	考查
		跨专业发展课程（1）	1.0	16	12	4				
			23.5	408	335	73			16	
春季	22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22MX11007	形势与政策(2)	1.0	16	16					考查
	22CS22008	计算机系统	3.5	56	40	16				考试
	22AS22014	系统与控制	3.0	48	40	8				考试
	22EI31390	信号处理	3.0	48	40	8				考试
	22CS22004	数据结构与算法	3.5	56	40	16				考试
	22ME22011	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周		2 周				考查
	22HS16001	写作与沟通	1.0	16	12			4		考查
	22PE13004	体育(4)	0.5	16	16				16	考查
	22CS21008	机器学习	2.0	32	32					考查
	22PH15015	大学物理实验 x(2)	1.0	24		24				考查
		跨专业发展课程（2）	1.0	16	12	4				
			24	368+2 周	288	76+2 周		4	16	
夏季		海外专家课程	1.0	16	16					考查
		创新创业与社会实践（2）	2.0	32	32					考查
		劳动教育概论	0	8	8					考查
			3	56	56					

备注	1. 文化素质教育课程总学分为 4 学分，建议大二学年选修 2 学分。 2. 创新创业与社会实践总学分为 6 学分，建议大二学年选修 2 学分。 3. 学生应完成不少于 32 学时的劳动教育学时，“劳动教育概论”中包含 8 学时劳动教育学时，“工程训练（电子工艺实习）”中包含 12 学时劳动教育学时。 4. 海外专家课程建议在大二夏季学期选修 1 门，获得 1 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选，学分计入专业选修课学分。
----	---

第三学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学 分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22EI22732	计算机视觉	2.0	32	24	8				考试 考试 考试 考查 考查 考查 考查 考查 考查
	22EI22733	多模态深度学习	2.0	32	24	8				
	22EI31725	智能传感器技术	2.0	32	20	12				
	22EI31723	嵌入式系统原理及智能应用	2.0	32	24	8				
	22EI31715	数据科学基础	2.0	32	24	8				
	22PE13005	体育（5）	0.5	16	16					
		跨专业发展课程（1）	2.0	32	24	8				
		专业选修课（3）	5.0	80	64	16				
			17.5	288	220	68				
春季	22EI31721	自主智能无人系统	2.0	32	24	8				考试 考试 考试 考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查
	22EI31722	多智能体建模与群体智能	2.0	32	24	8				
	22EI32708	数字信号处理 B	2.5	40	36		4			
	22EI31724	智能通感理论与技术	2.0	32	24	8				
		智能科学与技术硬件实践	1.0	24		24				
	22MX11008	形式与政策（3）	0.5	8	8					
	22PE13006	体育（6）	0.5	16	16					
		跨专业发展课程（2）	2.0	32	24	8				
		专业选修课（4）	4.0	64	48	16				
			16.5	280	204	72	4			
夏季		创新创业与社会实践（3）	2.0	32	32					考查 考查 考查
		文化素质教育课程（2）	2.0	32	32					
			4.0	64	64					
备注	1. 专业方向选修课：在信息与通信方向选修课程中选择，其中：通信电子线路 B、通信原理 B、电磁场与电磁波、高级语言程序设计 Python 三门课程可在大三秋季或大三春季学期选择。 2. 智能科学与技术硬件必选。									

第四学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学 分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22EI33706	智能科学与技术综合实践	1.0	24		24				考查 考查 考查 考查
		生产实习	2.0	2 周		2 周				
		跨专业发展课程（3）	4.0	64	48	16				
		专业选修课（5）	2	32	24	8				
			9	120+2 周	72	48+2 周				
春季	22EI33707	毕业论文（设计）	8.0	16 周						考查
			8	16 周						
备注	1. 专业方向选修课：在信息与通信方向选修课程中选择。 2. 智能科学与技术综合实践必选。 3. 学生应完成不少于 32 学时的劳动教育学时，“生产实习”中包含 12 学时劳动教育学时。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	3 周
课程实验/上机	20.0	439 学时
课程设计	1.5	36 学时
实习实训	6.0	4 周
毕业论文（设计）	8.0	16 周
创新创业与社会实践	6.0	6 周
合 计	45.5	439 学时+29 周