

具身智能
专业培养方案

具身智能专业培养方案
（2025级）

一、专业培养目标

培养富有社会责任感和创新精神、基础理论扎实、专业知识宽厚、能系统地应用具身智能的基本理论、知识、技能与方法分析和解决复杂工程问题的高级工程型专业技术人才；具备良好的团队沟通能力和一定的领导才能，具备国际化视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；具有终身学习能力，在工作岗位上能够通过自学方式进一步丰富和加深对专业知识的学习和理解，自我提升工作能力。毕业的学生能够引领科技创新和具身智能产业发展，服务于国防建设与经济社会发展，成为具身智能科学研究和技术工程兼顾的高素质创新人才和卓越工程人才。

五年左右的毕业生，能达到以下职业素养和专业能力：

1、具有良好的人文素质、工程职业道德和社会责任感；

2、能综合运用专业知识，针对具身智能领域复杂工程问题进行分析、综合，提出创新性解决方案；

3、能设计开发具身智能领域新系统或新产品，能在该领域设计、研究、开发并实施新工艺；

4、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济等多学科角度理解具身智能领域工程项目，有项目管理能力；

5、有职场竞争力，适应独立和团队工作环境，有终身学习、专业发展、交流沟通和组织领导能力。

二、毕业要求

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1．专业知识

1.1 能够将数学、自然科学、信息科学基础和具身智能专业知识应用于解决复杂智能机器人工程问题；

1.2 能够针对具体的智能机器人对象建立数学模型，并根据模型进行复杂工程问题的求解；

1.3 能够将相关知识和数学模型用于推演、分析复杂具身智能工程问题；

1.4 能够将相关知识和数学模型用于比较和综合复杂具身智能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，识别、表征并分析复杂智能机器人工程问

题，能够结合文献研究和可持续发展要求，厘清问题成因、关键约束和主要影响因素，形成有依据的分析结论。

2.1 能够运用相关科学原理，识别复杂具身智能工程问题的背景条件、核心矛盾和关键环节；

2.2 能够从任务需求、系统组成、运行环境和约束条件等方面，准确表征复杂具身智能工程问题；

2.3 能够借助文献研究等手段，梳理相关问题的已有研究、技术路径和典型方法，分析其适用条件与局限性；

2.4 能够综合运用基本原理和文献证据，分析复杂具身智能工程问题的成因、影响因素及其相互关系，并获得有效结论。

3．设计/开发解决方案

能够设计解决复杂具身智能工程问题的技术方案，能够设计并实现满足特定需求的具身智能系统或智能机器人模块，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 掌握具身智能工程设计与产品开发的全周期、全流程的基本设计/开发技术和方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对特定需求，完成具身智能软硬件部件或模块的需求分析和设计；

3.3 能够进行具身智能软硬件系统分析与设计，在设计中体现创新意识；

3.4 能够在具身智能软硬件系统设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

4．研究

能够基于科学原理并采用科学方法对复杂智能机器人工程问题进行研究，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。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或具身智能的基本方法，调研和分析复杂具身智能工程问题的解决方案；

4.2 能够根据对象和问题的特征，进行研究路线的选择和实验方案的设计；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统开展实验，正确地采集实验数据；

4.4 能够对实验结果进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论

5．使用现代工具

能够针对复杂具身智能工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、软硬件开发工具，能够对复杂智能机器人工程问题进行预测与模拟，能够理解不同开发技术与工具的应用场合及其局限性。

5.1 了解具身智能专业常用的现代仪器、信息技术及具身智能工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、具身智能工程工具和专业模拟软件，对复杂具身智能工程问题进行分析、计算与设计开发；

5.3 能够针对具体的智能机器人对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问

题，并能够分析其局限性。

6. 工程与可持续发展

在解决复杂智能机器人工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价具身智能工程实践和复杂工程问题解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解具身智能专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对具身智能工程活动的影响；

6.2 能够分析和评价具身智能专业工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 工程伦理和职业规范

有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 具有有工程报国、为民造福的意识，具备基本的人文素养，具备正确的人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

7.2 理解具身智能行业及相关领域工作岗位的职业道德和职业规范，并能够在具身智能工程实践中自觉遵守；

7.3 理解具身智能工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在具身智能工程实践中自觉履行责任。

8. 个人与团队

能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够在多学科背景下团队中与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

8.2 能够在具身智能工程项目实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. 沟通

能够就复杂智能机器人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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够针对具身智能专业问题，采用口头和书面方式，准确表达自己的观点、回应质疑，并理解与业界同行和公众交流的差异性；

9.2 了解具身智能专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

9.3 具备基本的英语交流和书面表达能力，能够在跨文化背景下进行具身智能专业问题基本沟通和交流。

10. 项目管理

理解并掌握与具身智能工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 掌握工程项目的管理与经济决策方法，了解具身智能工程及产品的全周期、全流程的成本

构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

10.2 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发复杂具身智能工程问题解决方案过程中，运用工程管理与经济决策方法。

11. 终身学习

能够了解具身智能行业发展动态、学习具身智能理论与技术的新发展，具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 在具身智能技术迅猛发展的大背景下，能够认识到自主学习和终身学习的必要性；

11.2 具有自主学习的能力，包括对具身智能新技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题能力等。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　具身智能专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
军事理论							√	√			
军事技能							√	√			
国家安全概论							√				
大学生心理素质发展						√	√				√
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√				√
思想道德修养与法律基础			√			√	√				
中国近现代史纲要							√				
马克思主义基本原理概论							√				√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							√				√
形势与政策						√	√				√
体育											
英语（基础英语、核心英语、学术论文阅读与写作）									√		
工科数学分析（I、II）	√	√									
线性代数 B	√	√									
概率论与数理统计	√	√									
大学物理 A（I、II）	√	√									
大学物理实验（I、II）				√							
知识产权法基础			√			√	√				
C语言程序设计			√		√						
电路分析基础	√	√			√						
信息科学技术导论	√					√	√				
工程制图 C			√		√						

续表

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
离散数学	√	√	√		√						
复变函数与积分变换	√	√	√		√						
数据结构	√	√	√	√	√						
人工智能与计算科学A	√	√	√								
数字电子技术基础A	√	√	√	√	√						
模拟电子技术基础A	√	√	√	√	√						
人工智能基本原理与应用I：机器学习与强化学习	√		√	√	√						
人工智能基本原理与应用II：深度学习与大模型	√		√	√	√						
具身智能创能训练与竞赛实践（I、II）	√	√	√	√	√	√	√	√		√	
现代控制工程（自动控制、现代控制、智能控制）	√			√	√						
具身智能本体设计	√		√		√	√	√				
智能传感器与检测技术	√		√	√	√						
机器人学基础	√		√	√	√						
具身操作系统											
Python语言程序设计与实践	√		√		√			√	√	√	
人工智能工具及平台实践	√		√		√			√	√	√	
专业实习	√		√		√			√	√	√	
毕业设计（论文）		√	√	√					√		√

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

表2　具身智能专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
工科数学分析（I、II）	6+6	1，2	可用数学分析I、II替代
线性代数B	3	1	可用高等代数替代
概率论与数理统计	3	3	
大学物理A（I、II）	4+4	2，3	
物理实验B（I、II）	1+1	2，3	
信息科学技术导论	2	1	
人工智能与计算科学A	2	1	
C语言程序设计	3	2	
电路分析基础	4	2	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
知识产权法基础	1	1	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.部分课程可以用其他课程代替。			

表3　具身智能专业毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
离散数学	4	3	专业基础
复变函数与积分变换	2	3	专业基础
具身智能专业导论	2	3	专业基础
数字电子技术基础A	3.5	4	专业基础
Python语言程序设计与实践	2	3实践周	专业基础
模拟电子技术基础A	3.5	3	数字电子技术基础A
数据结构	3	4	专业基础
具身智能创能训练与竞赛实践I	2	4	一般专业课
人工智能基本原理与应用I：机器学习与强化学习	4	4	专业核心
现代控制工程（自动控制、现代控制、智能控制）	4	4	专业核心
具身智能本体设计	3	4	专业核心
人工智能基本原理与应用II：深度学习与大模型	4	5	专业核心
智能传感器与检测技术	2	5	专业核心
具身智能创能训练与竞赛实践II	2	5	一般专业课
人工智能工具及平台实践	2	5实践周	一般专业课
机器人学基础	3	6	专业核心
具身操作系统	2	6	专业核心
专业实习	2	7实践周	一般专业课
毕业设计（论文）	8	8	
专业选修	10	5，6，7	一般专业课
毕业准出标准： 1. 总学分不低于149.5学分，其中，通修课程60学分，专业课程89.5学分。 2. 学分构成与要求 至少修满教学计划的149.5学分方能毕业。毕业准出课程，包括专业基础课、核心课、专业课68学分，其中，必修课程58学分，选修课10学分；理论课50学分，实验、实践类课程18学分；实践类包括：Python语言程序设计与实践2学分，具身智能创能训练与竞赛实践（I、II）4学分，人工智能工具及平台实践2学分，专业实习2学分，毕业设计8学分。 3. 课程设置符合工程教育专业认证标准，如表4。 4. 完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。			

表4　具身智能专业课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	26.00	0.00	17.39	0.00	17.39
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	13.00	0.00	8.70	0.00	77.59
		专业基础		17.00	0.00	11.37	0.00	
		专业课		22.00	6.00	14.72	4.01	
		小 计		52.00	6.00	34.78	4.01	

续表

序号	专业认证标准课程类别	标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
			必修	选修	必修	选修	小计
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）	≥25%	27.50	4.00	18.39	2.68	21.07
4	人文社会科学类通识教育	≥15%	26.00	8.00	17.39	5.35	22.74
小 计			131.50	18.00	87.96	12.04	100.00
总 计			149.50		100.00		100.00

注：毕业设计（论文）的学分数，按照2周1学分计算，工程实践、实验与毕业设计（论文）类课程所占学分比例21.07%，较标准要求偏低；若按照1周1学分计算，其比例为26.42%。

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读149.5学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

八、其他说明

留学生不作为工程教育认证对象。

参考《北京理工大学关于实施第二课堂积分制的指导意见》（学工发〔2025〕9号）文件，将第二课堂纳入考核体系。

指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	
				100270014	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[1]课程根据情况分第一、第二学期开设 [2]可用《安全概论》替代
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100172103	工科数学分析 I Mathematical Analysis For Engineers（I）	6	112	96	16	
				100172002	线性代数 B Linear Algebra B	3	48	48		
				100230057	知识产权法基础 Law of intellectual Property Rights	1	16	16		
		专业课程	必修	100070024	人工智能与计算科学A Artificial Intelligence and Computer Science A	2	32	32		
				100630005	信息科学技术导论 Introduction to Information Science and Technology	1	16	16	0	
				100031150	工程制图 C Engineering Drawing C	2	32	32		
		必修课11门24.25学分								
	春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100172203	工科数学分析 II Mathematical Analysis For Engineers（II）	6	112	96	16	
				100180111	大学物理 A I Physics A（I）	4	64	64	0	
				100180116	物理实验 I Physics Lab（I）	1	32	4	28	
		专业课程	必修	100070006	C语言程序设计 C Programming Language	3	48	32	16	
				100051240	电路分析基础 Fundamentals of Electronic Circuits	4	64	48	16	
		必修课8门24.25学分								

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	夏季			100450138	Python语言程序设计与实践	2	32	16	16	★
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100172003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48		
				100180121	大学物理 A II Physics A（II）	4	64	64	0	
				100180125	物理实验 B II Physics Lab B（II）	1	32	4	28	
		专业课程	必修	100081042	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	56	8	
				100062168	复变函数与积分变换 Complex Functions and Integral Transforms	2	32	32		
				100062108	数字电子技术基础A Fundamentals of Digital Electronics A	3.5	48			
				100062205	数字电子技术基础A实验 Digital Electronics Lab A / Experiments in Digital Electronics A	0.75	16		16	
				新开课	具身智能专业导论 Introduction to Embodied Artificial Intelligence	2	32	32		
		必修课13门25.5学分								
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
		专业课程	必修	100063117	模拟电子技术基础A Fundamentals of Analog Electronics A	3.5	48			
				100063213	模拟电子技术基础A实验 Analog Electronics Lab A / Experiments in Analog Electronics A	0.75	16			
				新开课	数据结构 Data Structures	3	48	48	0	
				新开课	机器人学基础 Basic Concepts of Robotics	3	48	48	0	
				新开课	人工智能基本原理与应用I：机器学习与强化学习 AI Fundamentals & Applications I: ML & RL	4	64	64	0	
				新开课	现代控制工程（自动控制、现代控制、智能控制） Modern Control Engineering (Automatic Control, Modern Control, Intelligent Control)	4	48	48		
				新开课	具身智能本体设计 Embodied AI Ontology Design	3	48	32	16	
		必修课9门23.5学分								

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★
		专业课程	必修	新开课	人工智能工具及平台实践 Practice of AI Tools and Platforms	2	32	0	32	★
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	新开课	人工智能基本原理与应用II：深度学习与大模型 AI Fundamentals & Applications II: DL & LLMs	4	64	64	0	
				新开课	智能传感器与检测技术 Intelligent Sensors and Detection Technology	2	32	32		
				新开课	具身智能创能训练与竞赛实践I Embodied AI Innovation Training & Competition Practice I	2	48	16	32	
			选修	新开课	多模态感知与融合 Multimodal Perception and Fusion	2	32	24	8	[3]选修课总分不低于10学分
				新开课	计算机系统与网络（操作系统+网络） Computer Systems and Networks (Operating Systems + Networks)	2	32	24	8	
				新开课	自主智能 Autonomous Intelligence	2	32	24	8	
				新开课	数据智能（数据库+大数据） Data Intelligence (Databases + Big Data)	3	48	32	16	
				100062110	微机原理与接口技术 Microcomputer Principles and Interface Technology	3	32	32		
		必修课6门12.25学分；选修课5门12学分								
	春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	新开课	具身智能创能训练与竞赛实践II Embodied AI Innovation Training &Competition Practice II	2	48	16	32	
				新开课	具身操作系统 Embodied Operating System	2	32	32		
			选修	新开课	具身人机交互与协作 Embodied Human-Computer Interaction and Collaboration	2	32	24	8	[4]选修课总分不低于10学分
				100074311	计算机组成与结构 Computer Organization and Architecture	2	32	24	8	
				100074308	认知科学导论 Introduction to Cognitive Science	2	32	32		
				100063179	仿生与人形机器人 Bionic and Humanoid Robotics	2	32	24	8	
				100074702	最优化方法 Optimization Methods	2	32	32		
				新开课	AI for Science AI for Science	2	32	32		
				新开课	人工智能基本原理与应用III：自然语言处理与计算机视觉 AI Fundamentals & Applications III: NLP & CV	4	64	64		
		必修课3门5.25学分；选修课7门16学分								

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
四	夏季	专业课程	必修	新开课	专业实习	2	64			★
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	选修	新开课	群体智能与博弈对抗基础 Fundamentals of Swarm Intelligence and Game Theory	2	32	24	8	[5]选修课总分不低于10学分
				新开课	军事智能技术及实践 Military Intelligent Technology and Practice	2	32	24	8	
				新开课	民用智能技术及实践 Civilian Intelligent Technology and Practice	2	32	24	8	
				新开课	大语言模型实践 Large Language Model Practice	2	32	24	8	
				新开课	具身智能安全与伦理 Safety and Ethics of Embodied Artificial Intelligence	2	32			
		必修课2门2.25学分；选修课5门10学分								
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修		毕业设计	8	256			
		必修课2门8.25学分								
不限定学期通修课程				体育课		不低于2学分				
				素质教育选修课		不低于8学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分				
				思政限选课		不低于1学分				
				英语课		不低于3学分，理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》（100245207）《核心英语》（100245208）《学术论文阅读与写作》（100245209）				
		修满14学分								

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期
新开课	多模态感知与融合	2	32	24	8	5
新开课	计算机系统与网络（操作系统+网络）	3	48	24	8	5
100062110	微机原理与接口技术	3	48	32		5
新开课	自主智能	2	32	24	8	5
新开课	数据智能（数据库+大数据）	3	48	32	16	5
新开课	具身人机交互与协作	2	32	24	8	6
新开课	人工智能基本原理与应用III：自然语言处理与计算机视觉	4	64	64		6
100074311	计算机组成与结构	2	32	24	8	6
100074308	认知科学导论	2	32	32		6
100063179	仿生与人形机器人	2	32	24	8	6
100074702	最优化方法	2	32	32		6
新开课	AI for Science	2	32	32		6
新开课	群体智能与博弈对抗基础	2	32	24	8	7
新开课	具身智能安全与伦理	2	32	32		7
新开课	军事智能技术及实践	2	32	8	24	7
新开课	民用智能技术及实践	2	32	8	24	7
新开课	大语言模型实践	2	32	8	24	7

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课