

人工智能专业人才培养方案（初稿）

专业代码：080717T

一、专业简介

人工智能专业是人工智能技术、计算机科学、信息科学、电子科学技术相结合的复合型专业。本专业依托我校电子科学、信息科学、计算机科学等学科优势，突出人工智能技术及其教育应用的交叉与融合，为本科生构筑扎实的人工智能理论基础和专业知识体系；注重强化学生的人工智能建模与算法分析设计能力、解决教育领域人工智能应用问题的实践能力，强调创新实践能力与学生个性化实际应用能力的培养；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、人工智能技术应用等相关复杂工程问题分析与解决的应用型工程技术人才。毕业生可以在智能教育、智能装备、信息技术、智能交通、智能医疗、智能金融等相关领域从事各类人工智能算法设计、应用开发、技术管理及教学工作。

二、培养目标

本专业面向国家新一代人工智能发展的现实需求，培养能适应经济社会发展和科技进步需要，视野开阔，具备科学文化素养和道德修养，具有责任感、担当精神和创新能力，胜任各类产业部门人工智能领域的分析、设计、开发、应用、维护和管理工作的应用型人才，具备解决人工智能领域复杂工程问题能力的应用型创新人才，本专业毕业生五年后达到以下培养目标：

目标 1：能够综合运用数学、自然科学、工程技术和专业知识，分析人工智能领域复杂工程问题，设计满足工程需求的解决方案，并对人工智能系统进行研究、开发、应用、管理和维护。

目标 2：能针对人工智能领域设计问题提出专业的独立技术见解，能够审查、选择为完成工程任务所需的技术和方法，具有对前沿技术的洞察力，能够恰当导入新技术，开展设计、测试和应用创新；

目标 3：自觉遵守道德规范标准和行业基本公约，在工程项目设计和实施过程中能主动实施技术风险、经济风险和社会风险控制，自觉承担有关环境、健康、安全等社会责任；

目标 4：具备在多文化多学科团队中主动承担责任、进行有效沟通和协作的能力，具备工程项目技术管理能力，能够进行项目实施方案论证、计划管理、质量监控以及资源的有效配置；

目标 5：具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，具有较强的创新意识和自主学习能力，具备不断拓展知识、提升能力的素质，适应社会发展。

三、毕业要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能够将其用于解决人工智

能相关领域的复杂工程问题。

1.1 问题表述能力：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知用于智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域的复杂工程问题的表述。

1.2 建模能力：能应用数学、自然科学、工程基础和专业知对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域的复杂问题进行建模和求解。

1.3 模型分析求解能力：能应用数学、自然科学、工程基础和专业知对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用场景进行推演和分析；应用相关知识对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。

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、表达和分析人工智能相关领域的复杂工程问题，并通过文献研究获取相关信息，整理、归纳和总结资料，以获得有效结论。

2.1 辨识能力：能综合利用相关科学原理，辨识和判断智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题的关键环节、参数及边界。

2.2 表达能力：能分析人工智能领域复杂工程问题的影响因素，并能基于数学模型和人工智能方法的正确表达。

2.3 科学思维与结论获取能力：能认识到解决智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题有多种方案可选择，会采用比较分析方法研究专业文献，寻求可替代的解决方案。能进行归纳、总结，借助文献研究，分析解决方案的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对人工智能相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、功能模块或系统流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 设计方法应用能力：掌握智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程的系统设计与开发流程方法和技术，能针对特定需求，完成功能模块设计。

3.2 创新设计能力：能从满足用户需求、挖掘产品功能、提高产品竞争力的角度出发，进行创新构思，能采用新方法、新技术，开展智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能领域复杂工程系统设计。

3.3 可行性分析能力：在智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域的复杂工程系统设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件，进行可行性分析。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能相关领域复杂工程问题进行研

究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 分析问题能力：能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能领域复杂工程问题的能力。

4.2 方案设计能力：选择或设计适当的研究路线，设计实验方案和实验步骤。

4.3 方案实施能力：能够根据实验方案构建实验系统，选择适当的实验方法和手段安全地开展实验，正确地采集实验数据。

4.4 归纳总结能力：能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合归纳得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对人工智能相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、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和模拟，并能够理解其局限性。

5.1 工具理解能力：掌握智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能系统设计开发中常用的技术、现代仪器、信息技术工具、开发平台和开发工具的原理和使用方法，并理解其局限性。

5.2 工具运用能力：能够选择与使用恰当的技术、仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能领域复杂工程问题进行分析、计算和设计。

5.3 模拟与预测能力：能够针对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测人工智能工程领域专业问题，并能够分析其局限性。

6. 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。

6.1 工程与社会认知理解：理解人工智能领域在社会发展中的作用、地位及前景，具有人工智能专业实习和社会实践的经历；

6.2 国家标准与行业规范了解：了解人工智能领域的国家标准、知识产权、产业政策和行业规范，理解不同社会文化对人工智能实践和复杂工程问题解决方案的影响；

6.3 工程与社会评价：能分析和评价人工智能复杂工程方案实施后对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 环境认知理解：知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解计算机工程

实践对环境和社会可持续发展的影响。

7.2 环境影响评价：能够从环境保护和可持续发展的角度思考人工智能工程实践的可持续性，分析并合理评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 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。

8.1 人文理解：尊重生命、关爱他人，具有人文社会科学素养、思辨能力、处事能力和科学精神，了解中国国情。

8.2 职业规范履责：理解爱岗敬业、诚实守信等工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人和团队：能够在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。

9.1 团队意识：能理解个体、团队成员、团队负责人不同角色的分工，能够在团队中承担个体、团队成员以及团队负责人的角色。

9.2 团队协作：能够在多学科背景下处理好个人和团队的关系，与其他学科的成员有效沟通、合作共事。

10. 沟通：能够就人工智能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专业技术领域沟通和交流。

10.1 专业交流能力：了解本专业的前沿技术、研究热点，理解和尊重不同文化的差异性和多样性，能就人工智能领域复杂工程问题以口头、图表等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有准确表达观点和人际交流能力。

10.2 外语交流能力：熟练地掌握一门外语，具有外语应用能力，能就人工智能复杂工程问题，在跨文化背景下进行交流和书面表达。

11. 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。

11.1 项目管理理解：掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理和经济决策问题。

11.2 项目管理运用：具有一定的技术管理和经济分析能力，能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理和经济决策方法。

12. 终身学习：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。

12.1 终身学习意识：能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 自主学习能力：能够持续地自主学习，多途径拓展知识，并适应社会和个人发展

进行自我提升。

四、修业年限、课时、学分

年限：基本学制为 4 年，弹性学制为 3~6 年

课时：2426

学分：169

五、专业类别及授予学位

专业类别：电子信息类

授予学位：工学学士

六、专业核心课程

1.计算机组成原理（3.5）； 2.Python 程序设计（3）； 3.算法设计与分析（2.5）； 4.机器学习（3.5）； 5.模式识别与机器视觉（3.5）； 6.计算机导论（3）； 7.操作系统与 Linux 应用（3.5）；

七、教学计划一览表

表 1 通识教育课程一览表

课程名称	课程编码	课程性质	总课时	讲授课时	实践课时	学分	开课学期	周课时	考核方式	开课单位	
公共必修课程	马克思主义基本原理	150111002	必修	48	48	0	3	1	3	考试	15
	大学英语 I	030111008	必修	48	32	16	3	1	3	考试	03
	大学体育 I	100112018	必修	32	2	30	1	1	2	考查	10
	大学计算机基础	080112024	必修	32	0	32	2	1	2	考查	08
	思想道德与法治	150111001	必修	48	40	8	3	2	3	考试	15
	大学英语 II	030111009	必修	48	32	16	3	2	3	考试	03
	大学体育 II	100112019	必修	32	2	30	1	2	2	考查	10
	大学生心理健康	040112022	必修	16	12	4	1	2	1	考查	04
	中国近现代史纲要	150111004	必修	48	48	0	3	3	3	考试	15
	大学英语 III	030111010	必修	48	32	16	3	3	3	考试	03
	大学体育 III	100112020	必修	32	2	30	1	3	2	考查	10
	大学语文	020112025	必修	32	32	0	2	3	2	考查	02
	创业基础	000112025	必修	32	16	16	2	3	2	考查	06
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	150111008	必修	48	40	8	3	4	3	考试	15
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	150111007	必修	48	32	16	3	4	3	考试	15
	大学英语 IV	030111011	必修	48	32	16	3	4	3	考试	03
	大学体育 IV	100112021	必修	32	2	30	1	4	2	考查	10
	形势与政策	150112023	必修	32	32	0	2	1-8		考查	15
大学生劳动素养教育	000112027	必修	32	16	16	2	1-8		考查	06	
职业发展与就业指导	000112026	必修	16	16	0	1	2-6		考查	06	
小计			752	468	284	43					
公共选修课程	文史经典与世界文化 (A)		选修					1-8		考查	
	数理基础与科学精神 (B)		选修					1-8		考查	
	艺术创作与审美体验 (C)		选修					1-8		考查	
	社会发展与社会责任 (D)		选修					1-8		考查	
	创新思维与创业训练 (E)		选修					1-8		考查	
小计			80	80		5					
合计			832	548	284	48					
备注：通识教育选修课模块至少选修 5 个学分，其中创新思维与创业训练模块至少选修 1 学分。											

表 2 专业教育课程一览表

课程名称	课程编码	课程性质	总课时	讲授课时	实践课时	学分	开课学期	周课时	考核方式	开课单位	
学科专业基础课程	高等数学 A1	050311035	必修	80	80	0	5	1	5	考试	05
	线性代数 A	050311019	必修	48	48	0	3	1	3	考试	05
	C 语言程序设计	060311801	必修	64	48	16	3.5	1	4	考试	06
	高等数学 A2	050311038	必修	96	96	0	6	2	6	考试	05
	大学物理 C	060311045	必修	64	64	0	4	2	4	考试	06
	大学物理实验 B	060312051	必修	18	0	18	0.5	2	1	考查	06
	*计算机导论	060311802	必修	56	40	16	3	2	4	考试	06
	数据库原理及应用	060312803	必修	48	32	16	2.5	2	3	考查	06
	概率论与数理统计 A	050311030	必修	48	48	0	3	3	3	考试	05
	离散数学	060311804	必修	48	48	0	3	3	3	考试	05
	*Python 程序设计	060311805	必修	48	48	0	3	3	3	考试	06
	Python 程序设计实验	060312806	必修	32	0	32	1	3	2	考查	06
	现代电子技术	060311807	必修	80	64	16	4.5	3	5	考试	06
小计			730	616	114	42					
专业必修课程	专业导论	060412101	必修	16	16	0	1	1	1	考查	06
	*操作系统与 Linux 应用	060411808	必修	64	48	16	3.5	4	4	考试	06
	*算法设计与分析	060411809	必修	48	32	16	2.5	4	3	考试	06
	*机器学习	060411810	必修	64	48	16	3.5	4	4	考试	06
	数字图像处理	060412811	必修	48	32	16	2.5	4	3	考查	06
	计算机网络（双语）	060412812	必修	48	32	16	2.5	5	3	考查	06
	最优化理论与方法	060412813	必修	48	32	16	2.5	5	3	考查	06
	*计算机组成原理	060411814	必修	64	48	16	3.5	5	4	考试	06
	深度学习	060412815	必修	48	32	16	2.5	5	3	考查	06
	人工智能伦理	060412816	必修	16	16	0	1	6	1	考查	06
	*模式识别与计算机视觉	060411817	必修	64	48	16	3.5	6	4	考试	06
自然语言处理	060412818	必修	48	32	16	2.5	6	3	考查	06	
小计			576	416	160	31					
专业选修课程	C++程序设计	060522819	选修	32	0	32	1	2	2	考查	06
	可视化创意编程	060522820	选修	32	0	32	1	4	2	考查	06
	创意机器人设计	060522821	选修	32	0	32	1	4	2	考查	06
	心理学基础	060522822	选修	48	40	8	3	5	3	考查	04
	教育学基础	060522823	选修	48	40	8	3	5	3	考查	04
	现代教育技术应用	060522824	选修	32	16	16	2	5	2	考查	04
	传感器原理及应用	060522825	选修	32	0	32	1	5	2	考查	06
	单片机原理及应用	060522826	选修	32	0	32	1	5	2	考查	06
	智能语音信号处理	060522827	选修	32	0	32	1	5	2	考查	06
	信息学奥赛	060522828	选修	32	0	32	1	6	2	考查	06

	智能对话机器人	060522829	选修	32	0	32	1	6	2	考查	06
	嵌入式 AI 开发	060522830	选修	32	0	32	1	6	2	考查	06
	计算机图形学	060522831	选修	32	32	0	2	6	2	考查	06
	计算机系统结构	060522832	选修	32	32	0	2	6	2	考查	06
	量子计算	060522833	选修	48	32	16	2.5	6	3	考查	06
	信息技术课程标准与 学科教学	060522834	选修	32	32	0	2	6	2	考查	06
	人工智能学科前沿	060522835	选修	32	32	0	2	6	2	考查	06
	文献检索与论文写作	060522836	选修	32	32	0	2	6	2	考查	06
	专业英语	060522837	选修	32	32	0	2	7	2	考查	06
	虚拟现实	060522838	选修	48	32	16	2.5	7	3	考查	06
	小计			288	176	112	12				
	合计			1594	1208	386	85				
备注： 选修学分不少于 12 个学分， *标注课程为核心课程。											

表3 实践、创新创业、社会责任教育环节一览表

	名称	学分	开设学期	时间安排
学校集中安排 实践环节	国防安全教育（含军训）	2	1	2周
	劳动教育	(2)	1-8	4周
	社会实践	(4)	假期	4周
	●工程训练	1	3	1周
学院集中安排 实践环节	专业见习	1	1	1周
	●电子工艺实训	1	2	1周
	高级程序设计实训	2	3	2周
	机器学习课程设计	2	4	2周
	●科创教育实训	2	5	2周
	机器视觉课程设计	2	6	1周
	自然语言处理课程设计	2	6	1周
	专业实习	8	7-8	8周
	毕业设计	8	7-8	8周
创新创业实践 活动	学科与技能竞赛、科研活动、专利发明、创新型实验（设计）、社团活动、文体活动竞赛、技能证书、创业实践活动等	5	1-8	
社会责任教育 活动	社区服务、义务劳动、慈善活动、公益活动等	2	1-7	
备注：●课程含劳动教育				

表 4 课程结构及课时分配表

课程类型		周课时		各学期教学周课时								各类课程课时及学分				
		一 13	二 17	三 17	四 17	五 17	六 17	七 17	八 17	讲授 课时	实践 课时	总 课时	学 分	学分 比例 (%)		
通识教育	必修	10	9	12	11					468	284	752	43	25.44		
	选修	▲								80		80	5	2.96		
专业教育	学科专业基础课	12	18	16						616	114	730	42	24.85		
	专业必修课	1			14	13	8			416	160	576	31	18.34		
	专业选修课(含个性化课程)		2		4	14	19	5		176	112	288	≥12	7.10		
实践教育环节		3周	1周	3周	2周	2周	2周	8周	8周				29	17.16		
创新创业实践活动		▲											5	2.96		
社会责任教育活动		▲											2	1.18		
合计		23	29	28	29	27	27	5	0	1756	670	2426	169	100		
实践总学分及学分比例		(14+5+3.5+5+29+7=63.5) 实践学分: 63.5, 占比 37.57%														

注: ▲表示教学活动安排的时间。

表 5 培养目标与毕业要求关系矩阵图

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√	√		√	√
毕业要求 2	√	√			√
毕业要求 3	√	√	√		
毕业要求 4	√	√			
毕业要求 5	√	√		√	
毕业要求 6	√		√		
毕业要求 7	√		√		
毕业要求 8	√		√		
毕业要求 9			√	√	
毕业要求 10	√			√	
毕业要求 11	√			√	
毕业要求 12	√	√		√	√

备注：在有对应关系的框内填“√”

表 6 本专业毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求	指标点
<p>毕业要求 1. 工程知识: 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识, 能够将其用于解决人工智能相关领域的复杂工程问题。</p>	<p>1.1 问题表述能力: 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识用于智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域的复杂工程问题的表述。</p>
	<p>1.2 建模能力: 能应用数学、自然科学、工程基础和专业知识对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域的复杂问题进行建模和求解。</p>
	<p>1.3 模型分析求解能力: 能应用数学、自然科学、工程基础和专业知识对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用场景进行推演和分析; 应用相关知识对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。</p>
<p>毕业要求 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、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。</p>	<p>2.1 辨识能力: 能综合利用相关科学原理, 辨识和判断智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题的关键环节、参数及边界。</p>
	<p>2.2 表达能力: 能分析人工智能领域复杂工程问题的影响因素, 并能基于数学模型和人工智能方法的正确表达。</p>
	<p>2.3 科学思维与结论获取能力: 能认识到解决智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题有多种方案可选择, 会采用比较分析方法研究专业文献, 寻求可替代的解决方案。能进行归纳、总结, 借助文献研究, 分析解决方案的影响因素, 获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对人工智能相关领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、功能模块或系统流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 设计方法应用能力: 掌握智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程的系统设计与开发流程方法和技术, 能针对特定需求, 完成功能模块设计。</p>
	<p>3.2 创新设计能力: 能从满足用户需求、挖掘产品功能、提高产品竞争力的角度出发, 进行创新构思, 能采用新方法、新技术, 开展智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能领域复杂工程系统设计。</p>
	<p>3.3 可行性分析能力: 在智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域的复杂工程系统设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件, 进行可行性分析。</p>
<p>毕业要求 4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能相关领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 分析设计能力: 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能领域复杂工程问题的解决方案, 选择研究路线, 设计实验方案和实验步骤。</p>
	<p>4.2 方案设计能力: 选择或设计适当的研究路线, 设计实验方案和实验步骤。</p>
	<p>4.3 方案实施能力: 能够根据实验方案构建实验系统, 选择适当的实验方法和手段安全地开展实验, 正确地采集实验数据。</p>
	<p>4.4 归纳总结能力: 能够对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合归纳得到合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5. 使用现代工具: 能够针对</p>	<p>5.1 工具理解能力: 掌握智能教育、智能装备与计算机视觉等人工</p>

<p>人工智能相关领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、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和模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>智能系统设计开发中常用的技术、现代仪器、信息技术工具、开发平台和开发工具的原理和使用方法，并理解其局限性。</p> <p>5.2 工具运用能力：能够选择与使用恰当的技术、仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能领域复杂工程问题进行分析、计算和设计。</p> <p>5.3 模拟与预测能力：能够针智能教育、智能装备与计算机视觉等人工智能应用领域复杂工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测人工智能工程领域专业问题，并能够分析其局限性。</p>
<p>毕业要求 6.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。</p>	<p>6.1 工程与社会认知理解：了解人工智能领域相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解人工智能复杂工程对社会、健康、安全、法律及文化的影响。</p> <p>6.2 国家标准与行业规范了解：了解人工智能领域的国家标准、知识产权、产业政策和行业规范，理解不同社会文化对人工智能实践和复杂工程问题解决方案的影响；</p> <p>6.3 工程与社会评价：能分析和评价人工智能复杂工程方案实施后对社会、健康、安全、法律、文化的影响，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。</p>
<p>毕业要求 7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对人工智能复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 环境认知理解：知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解计算机工程实践对环境和社会可持续发展的影响。</p> <p>7.2 环境影响评价：能够从环境保护和可持续发展的角度思考人工智能工程实践的可持续性，分析并合理评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p>毕业要求 8.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。</p>	<p>8.1 人文理解：尊重生命、关爱他人，具有人文社会科学素养、思辨能力、处事能力和科学精神，了解中国国情。</p> <p>8.2 职业规范履责：理解爱岗敬业、诚实守信等工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守，能够在工程实践中自觉履行责任。</p>
<p>毕业要求 9.个人和团队：能够在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。</p>	<p>9.1 团队意识：能理解个体、团队成员、团队负责人不同角色的分工，能够在团队中承担个体、团队成员以及团队负责人的角色。</p> <p>9.2 团队协作：能够在多学科背景下处理好个人和团队的关系，与其他学科的成员有效沟通、合作共事。</p>
<p>毕业要求 10.沟通：能够就人工智能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专业技术领域沟通和交流。</p>	<p>10.1 专业交流能力：了解本专业的前沿技术、研究热点，理解和尊重不同文化的差异性和多样性，能就人工智能领域复杂工程问题以口头、图表等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有准确表达观点和人际交流能力。</p> <p>10.2 外语交流能力：熟练地掌握一门外语，具有外语应用能力，能就人工智能复杂工程问题，在跨文化背景下进行交流和书面表达。</p>
<p>毕业要求 11.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。</p>	<p>11.1 项目管理理解：掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理和经济决策问题。</p> <p>11.2 项目管理运用：具有一定的技术管理和经济分析能力，能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，</p>

	运用工程管理和经济决策方法。
毕业要求 12.终身学习: 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。	12.1 终身学习意识: 能够认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识。
	12.2 自主学习能力: 能够持续地自主学习, 多途径拓展知识, 并适应社会和个人发展进行自我提升。

表 7 本专业课程体系支撑毕业要求及二级指标点的关系矩阵表（暂定、后续修改）

毕业要求及 二级指标点 课程体系	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 与社会			7 环境 和可持 续发展		8 职业 规范		9 个人 和团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
思想道德修养与法治									H										H	H			H								L
马克思主义基本原理																			M	L		L						L		H	
毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论																	M	H	L			H						L		H	
习近平新时代中国特色社会 主义思想概论																	M	H	L			H						L		H	
中国近代史纲要																		H	M			M									
形势政策																			L	L		M								H	
大学英语 I-IV						M				M																	H			M	
大学体育 I-IV																							H	M							
大学生心理健康																			L				M							H	
大学计算机基础														H												M					
大学语文																						M					H				
职业发展与就业指导																							H	M						H	
创业基础																		H					M	M							H
文史经典与世界文化（A）																						M				L		L		H	

毕业要求及 二级指标点 课程体系	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 与社会			7 环境 和可持 续发展		8 职业 规范		9 个人 和团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
*算法设计与分析	H													H	M																M
最优化理论与方法	M			H	M																										
智能嵌入式系统开发	H			M			H			M				M																	L
操作系统与 Linux 应用							M							L																	
数字信号处理	M			H				H			H																				M
*机器学习及应用			H			H	M	M	H																						
计算机网络（双语）	H			M	L		M																			M					
深度学习										H	M	M	M			H															
数字图像处理	H				M									L																	
*模式识别与计算机视觉			H			H	M	M	H																						
自然语言处理			H			H	M	M	H																						
国防安全教育（含军训）																				L	H		M	M							
劳动教育																		H		M		M									
社会实践																	H				M			L			H	H			
工程训练																		M				M	H								
专业见习																	M	H				M			L					L	

毕业要求及 二级指标点 课程体系	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 与社会			7 环境 和可持 续发展		8 职业 规范		9 个人 和团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
电子工艺实训														H								L				M					
高级程序设计实训					M			M						H												L					
机器学习课程设计								H						L		M								L		M					
机器学习课程设计							H			M				H												L					
科创教育实训								H							M	L								L		M		L			
专业实习																	L		H				M	M		L				L	
毕业设计						H	H			L						H										M	L				
创新创业实践活动									M								M				L			H	H				M		
社会责任教育活动																	H			M								L			

备注：针对课程体系中的每门课程，分析和确定课程对各毕业要求达成的贡献度，形成包含所有课程和毕业要求的二维关系表。在关系表中，请在课程与毕业要求交叉格中填写课程对实现毕业要求的贡献度（用符号表示：“H”表示贡献度大；“M”表示贡献度一般；“L”表示贡献度小；不填表示没有贡献）。

表 8 本专业课程体系学分比例与电子信息类教学质量国家标准对比表

国家标准一级课程体系	国家标准二级课程体系	本专业支撑课程体系	学分	本专业占比 (%)	国家标准占比要求 (%)
通识教育类课程	思想政治教育、人文社会科学	公共必修课程 1	20	11.83	15 左右
	外语、计算机信息技术、体育、经济管理、创新创业类	公共必修课程 2	20	11.83	10 左右
	数学与自然科学类	学科专业基础课程 1	27.5	16.27	15 左右
专业教育类课程	学科基础及专业类	学科专业基础课程 2	14.5	34.02 (大于 30)	50 左右
		专业必修课程	31		
		专业选修课程	≥ 12		
	实践教育类	学校集中安排实践环节	3	17.16	
		学院集中安排实践环节	26		
综合教育类课程	心理与健康教育	公共必修课程 3	3	8.88	10 左右
	文体活动、学术、科技与创业活动	创新创业实践活动	5		
	跨专业选修课	公共选修课	5		
	社会实践及自选活动课程	社会责任教育活动	2		
		合计	169	100	100

说明 1: 公共必修课 1: 思想道德修养与法治、马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策、大学语文、职业发展与就业指导; 公共必修课 2: 大学英语 I-IV, 大学体育 I-IV, 大学计算机基础, 创业基础; 公共必修课 3: 大学生心理健康、大学生劳动素养教育

说明 2: 实践与实训教学学分为 63.5, 比例为 37.57% (大于 25%)

表 9 本专业课程体系学分比例与工程教育专业认证标准对比表

工程认证标准课程体系	本专业支撑课程体系	学分	本专业占比 (%)	工程认证标准占比要求 (%)
人文社会科学类通识教育课程	公共必修课程	43	28.40	≥ 15
	公共选修课程	5		
数学与自然科学类课程	学科专业基础课程 1	27.5	16.27	≥ 15
工程基础类课程、专业基础类课程 与专业类课程	学科专业基础课程 2	14.5	34.02	≥ 30
	专业必修课程	31		
	专业选修课程	≥ 12		
工程实践与毕业设计（论文）	学校集中安排实践环节	3	21.30	≥ 20
	学院集中安排实践环节	26		
	创新创业实践活动	5		
	社会责任教育活动	2		
	合计	169	100	

说明：学科专业基础课程 1: 高等数学 A1、线性代数 A、高等数学 A2、大学物理 B、大学物理 C、概率论与数理统计 A、大学物理实验 B、离散数学、计算机导论

学科专业基础课程 2: Python 程序设计、Python 程序设计实验、C 语言程序设计、现代电子技术、数据库原理及应用