

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	人工智能
专 业 代 码	080717T
学 院 名 称	信息与通信工程学院
培养方案执笔人签字	
学科(术)带头人签字	
系 主 任 签 字	
教 学 院 长 签 字	
院 长 签 字	

2023 年 4 月

人工智能专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：080717T

专业名称：人工智能

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

中北大学人工智能专业是2019年教育部首批建设的新工科专业，该专业面向电子信息类学生招生，每年招生人数100人。专业主要以智能信息系统和计算智能为方向，学习电子、传感器、信息、计算机和人工智能等方面的基本理论和基本知识，接受智能信息系统软硬件设计、计算智能等方面的工程实践的基本训练，具备人工智能科学和智能信息系统的研究、设计、集成和开发能力。

专业获评全国高校人工智能与大数据创新联盟教育教学综合实力排行榜A类专业、山西省一流本科专业建设点、全国高校人工智能大数据区块链教育教学工作“先进单位”，获山西省教学成果一等奖。

专业教师队伍由20名教师组成，其中教授7名、副教授5名、讲师8名，博士学位比例达90%。现有国家优青1人，山西省教学名师4人，山西省青年拔尖人才、山西省三晋英才等省级各类学术荣誉11人。整个师资队伍始终处于科研教学第一线，均有承担和参与国家级科研项目的经历，近三年承担省部级以上项目25项，年均科研经费1000万元，可以很好地支撑专业建设。

专业先后与北京博创尚合、南京天数智芯、山西益智讯等企业签订了产教融合协议；主动对接国家新一代人工智能创新平台，与百度签订了产学研合作协议；与华为签订了沃土高校（人工智能人才培养）扶持计划。2023年联合重庆海云捷迅科技有限公司获批工业和信息化部人才交流中心人工智能产业人才基地，推动产教深度融合，充分汇聚行业头部企业和院校优势，服务区域数字经济转型发展战略，为产业转型升级和企业创新发展，打造集公益性、社会化、产学研用于一体的人才培养、科技创新服务平台。

三、专业培养目标

面向智慧医疗、智慧城市、智能制造、智能驾驶等应用领域，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有信息、电子、计算机、控制等多学科交叉的基本思想和创新的思维方式，系统掌握人工智能领域的基本理论、基本方法与实践方法，能够从事智能信息感知（边缘计算）和智能信息处理（机器视觉）等方面的研究、生产、管理和技术服务的

高级工程技术人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

1、有丰富的专业技术工作经验，能够综合考虑社会、环境、法律、经济、道德、政策、文化、伦理等因素影响，独立解决人工智能技术领域的复杂工程技术问题，主持开发中等规模以上的人工智能系统产品，进而成长为架构设计师、产品经理、项目经理等。

2、能够准确跟踪人工智能领域的前沿技术，学习、掌握和发展新技术、新系统、新工具，不断自我更新知识和提升技能，提高解决问题能力和创新意识，并将其应用到相关产品的设计、开发和集成中。

3、重视沟通交流，能够在跨职能、多学科的工程实践团队中工作和交流，具备一定的协调、管理、竞争与合作能力，能够将工程管理原理与经济决策方法应用到实践中。

4、具有爱岗敬业、追求卓越的精神品质，能够在工程实践中自觉遵守职业道德规范，主动践行社会主义核心价值观，服务社会。

四、 毕业要求

主要学习电子、传感器、信息、计算机和人工智能等方面的基本理论和基本知识，接受智能信息感知系统软硬件设计、智能信息处理等方面的工程实践的基本训练，具备人工智能科学和智能信息系统的研究、设计、集成和开发的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

(1) 工程知识：具有从事人工智能领域所需的数学、自然科学的知识，掌握该领域的基础知识和基本理论，能够将相关知识用于解决人工智能领域的复杂工程问题。

分解指标点：

1.1 恰当表述：能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，对人工智能技术领域的复杂工程问题进行恰当地描述；

1.2 条件求解：能够运用恰当的数学、物理模型对智能信息感知系统软硬件设计、计算信息处理算法设计等复杂工程问题进行建模与求解。

1.3 评估性能：能够将数学、自然科学、工程基础和人工智能技术的专业知识，用于判别求解模型的有效性和可靠性。

1.4 方案比较：能够利用专业知识，通过模型比较和综合，对复杂工程问题的解决途径进行评价，并提出改进思路。

(2) 问题分析：能够应用工程所需的数学、自然科学、以及电子信息和人工智能领域的基本理论，通过文献检索、资料查询及运用现代技术获取信息的方法，对人工智能领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，得出有效结论。

分解指标点：

2.1 识别与表达：能够运用数学、自然科学、电子信息及人工智能的基本原理和方

法分析复杂工程问题的内在联系，并对智能信息系统、计算智能的复杂工程问题进行识别和描述；

2.2 分析：能够运用专业知识理解已有解决方案的优越性和局限性。能对复杂工程问题的内在联系、原理进行深刻理解，提出相应的解决方案，并对不同方案进行比较、评价；

2.3 论证：能够通过文献查阅、分析、实践，对复杂工程问题的影响因素和关键环节等进行分析，能证实解决方案的合理性，并获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够针对人工智能领域的复杂工程问题，研究并设计智能信息系统、计算智能算法、深度学习训练平台，解决人工智能领域工程问题。能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、伦理以及环境等因素。

分解指标点：

3.1 按需设计：能够针对特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定合理的设计目标与任务，设计智能信息系统、计算智能算法、人工智能平台等，解决复杂工程问题；

3.2 非技术因素：能够在社会、健康、安全、法律、文化、伦理以及环境等因素约束下，对设计方案的可行性进行分析、论证，确定合理的解决方案；

3.3 创新意识：积极参与各类创新活动，在解决复杂工程问题方案中能够体现创新意识。

(4) 研究：具备一定的专业技术研究能力，能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，包括建立模型、开发软硬件、设计相关实验、分析与处理数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

分解指标点：

4.1 研究分析能力：能够通过文献检索与分析，运用科学的信息传感、电子电路、信号处理、计算智能原理、方法针对人工智能领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案；

4.2 实验设计能力：能够从人工智能的视角对复杂工程问题中涉及的数理现象、算法性能及系统性能进行理论分析，并设计整体实验方案、搭建实验系统，开展有效实验研究；

4.3 实验结果分析：能够实现数据采集、处理、分析与解释，通过信息融合、综合评价，给出关于描述与解决复杂工程问题的有效结论。

(5) 使用现代工具：能够针对人工智能领域的信息感知、处理与理解问题，选择恰当的传感器和传输媒介、软硬件开发工具、数据处理方法以及项目管理工具，对相关复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

分解指标点：

5.1 理解和掌握: 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势, 理解和掌握人工智能领域所需的工具及方法, 并理解各自的局限性;

5.2 选择与使用: 掌握人工智能技术专业仪器、设备的基本原理、操作方法, 能够在复杂、综合性工程中, 选择与使用恰当的工程工具、信息技术工具等现代信息技术及工具, 获取所需资源, 并能选用恰当的分析方法及软件工具, 建立人工智能问题的模拟及预测, 进行方案的验证与评价。

(6) 工程与社会: 学习历史、哲学、社会、法律等人文社会科学知识, 能够基于人工智能领域相关背景知识进行合理分析, 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、伦理、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

分解指标点:

6.1 落实法规: 了解工业发展的基本规律, 了解与人工智能行业相关的法律法规、技术标准、知识产权、产业政策等内容;

6.2 影响评价: 能评估复杂人工智能工程问题的工程实践, 尤其是新理论、新技术开发和应用对社会、健康、安全、伦理、法律以及文化的影响, 并能理解和承担工程科技人员的社会责任。

(7) 环境和可持续发展: 了解有关环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法律、法规, 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 并在实践过程中予以考虑。

分解指标点:

7.1 环境影响评价: 能分析并正确评价针对复杂人工智能问题的工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。能就工程实践可能产生的环境与可持续发展等问题提出解决或改进方案;

7.2 环保设计与意识: 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的法律、法规、政策, 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 在本专业的工程设计中体现保护环境和社会可持续发展的意识。

(8) 职业规范: 具有人文社会科学素养、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。

分解指标点:

8.1 人文素养: 具有科学的世界观、人生观和价值观, 能正确理解个人在社会、历史以及自然环境中的地位, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感;

8.2 职业规范: 了解工程科技人员的职业性质和责任, 能在人工智能工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范, 履行相应责任。

(9) 个人和团队: 能够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。明确自己的责任, 处理好成员间的竞争与合作关系, 维护团队利益。

分解指标点:

9.1 团队意识：具备团队合作意识，愿意与团队其他成员共享信息，并给予他人帮助；

9.2 明确个人责任：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，并理解该角色应当承担的责任、权利和义务；

9.3 竞争与合作：能在多学科背景下与不同层次之间，正确理解和处理团队内部和团队之间的竞争与合作关系。

(10) 沟通：能够就人工智能领域相关的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的书面、口头沟通和交流，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。

分解指标点：

10.1 沟通与表达：能熟练掌握人工智能专业语言并能对工程问题进行准确的书面及口头描述，能利用硬件系统、软件平台等载体，通过讲座、报告等形式，面向国内外同行就相关工程技术问题进行有效沟通；

10.2 跨文化交流：能理解跨文化背景下工程问题实施的差异，包括文化习惯、工程标准及语言等；能够通过跨文化交流、竞争与合作开拓国际视野。

(11) 项目管理：具有工程管理与经济决策意识，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，具有在多学科环境中的项目实践环节加以应用。

分解指标点：

11.1 工程管理知识：具有本专业工程项目管理与经济决策的基本知识和应用能力，能进行工程实施成本的核算；

11.2 项目管理实践：能够在具有多学科环境属性的复杂人工智能项目开发中开展进度管理、任务管理等。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，掌握合理的学习方法，有不断学习和适应发展的能力。

分解指标点：

12.1 学习素养：具有勤奋学习、精于探索的素养，对问题的辩证思维和批判性思维，以及不断求知和终身学习的素养；

12.2 学习能力：能适应职业发展要求，及时关注并跟踪人工智能及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新知识、新技能的能力。

实现矩阵：（知识、能力达成矩阵；参考附件1）

五、专业核心课程

大学物理、电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数字信号处理、通信原理、微机原理与微控制器应用、数据结构、传感器与物联网、专业导论、人工

智能数学基础、模式识别与机器学习、神经网络与深度学习、边缘计算技术、机器视觉与图像处理。

六、 主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

思想政治理论课综合实践、C 语言程序设计、Python 语言程序设计、大学物理实验、电路基础实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、工程训练、创新创业实践、电子工艺实习、工程认识实习、信号处理实验、人工智能程序设计实践、信息感知系统综合实践、做中学综合创新实践、专业实习、毕业设计等。

七、 毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 170 学分，成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得人工智能专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

八、 课程设置及学时(学分)分配表(附件 1)

九、 学分统计表(附件 2)

十、 课程体系支撑毕业要求矩阵图(附件 3)

十一、 课程体系拓扑图(附件 4)

附件 1：

人工智能专业课程设置及学时(学分)分配表

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
通识教育 必修课程 (35.5 学分)	思政类 (15.5 学分)	X2317000101	思想道德与法治	一 1	2.5	40	40			
		X23170001061	形势与政策 1	一 1	0.25	8	8			
		X2317000102	中国近现代史纲要	一 2	2.5	40	40			
		X23170001062	形势与政策 2	一 2	0.25	8	8			
		X2317000103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	二 1	2.5	40	40			
		X2317000105	马克思主义基本原理	二 1	2.5	40	40			
		X23170001063	形势与政策 3	二 1	0.25	8	8			
		X23170001064	形势与政策 4	二 2	0.25	8	8			
		X2317000104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	二 2	2.5	40	40			
		X23170001065	形势与政策 5	三 1	0.25	8	8			
		X23170001066	形势与政策 6	三 2	0.25	8	8			
		X23170001067	形势与政策 7	四 1	0.25	8	8			
		X23170001068	形势与政策 8	四 2	0.25	8	8			
		X2317000404	新中国史	一 1	1.0	16	16			
	体育与健康类 (5 学分)	X2325000101	大学生实用心理学	一 1	1.0	32	8		24	
		X23110001011	体育(1)1	一 1	0.75	24	24			
		X23110001012	体育(1)2	一 2	0.75	24	24			
		X23110001021	体育(2)1	二 1	0.75	24	24			
		X23110001022	体育(2)2	二 2	0.75	24	24			
		X23110001031	体育(3)1	三 1	0.5	24	24			
		X23110001032	体育(3)2	三 2	0.5	24	24			
	审美与艺术类 (2 学分)	美育课程_美学和艺术史论类（详见教务系统）								
		美育课程_艺术鉴赏和评论类（详见教务系统）								
		美育课程_艺术体验和实践类（详见教务系统）								
	语言类（8 学分）	X2310000101	大学英语 A(1)	一 1	2	32	32			
		X2310000102	大学英语 A(2)	一 2	2	32	32			
		X2310000103	大学英语 A(3)	二 1	2	32	32			
		X2310000104	大学英语 A(4)	二 2	2	32	32			
	新生研讨类 (1 学分)	Z2305060301	专业导论	一 1	1.0	16	16			
	信息类（3 学分）	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 2	3.0	56	36	20		
	安全教育类	X2325000102	大学生安全教育	一 1	0.5	8	8			

课程类别		课程号	课程名称	开课 学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
	(1 学分)	X23250001041	国家安全教育专题教育 1	一 1	0.125	2			2	
		X23250001042	国家安全教育专题教育 2	二 1	0.125	2			2	
		X23250001043	国家安全教育专题教育 3	三 1	0.125	2			2	
		X23250001044	国家安全教育专题教育 4	四 1	0.125	2			2	
通识教育 选修课程 (7 学 分)	通识教育任 选课程 (3 学 分)	通识教育选修课 (详见教务系统)								
	通识教育限 选课程 (3 学 分)	X2309000104	创业基础	一 2	0.5	8	8			
		X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X2309000401	西方礼仪与沟通技巧	一 2	0.5	8	8			
		X2309000402	管理学概论	一 2	0.5	8	8			
		X2302000401	质量工程导论	三 1	0.5	8	8			
		X2314000401	环境保护与可持续发展	三 2	0.5	8	8			
	军工与国防类 (1 学分)	军工与国防类 (详见教务系统)								
学科基础教育课程 (50.5 学分)		X2308000209	线性代数 A	一 1	3	48	48			
		X2308000201	高等数学 A(1)	一 1	5.0	80	80			
		X2320000226	电路基础(1)	一 2	2	32	32			
		X2308000202	高等数学 A(2)	一 2	6.0	96	96			
		X2319000203	大学物理 B1	一 2	4.5	72	72			
		X2308000215	复变函数与积分变换	二 1	3	48	48			
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 1	3	48	48			
		X2320000224	模拟电子技术 D	二 1	3	48	48			
		X2319000204	大学物理 B2	二 1	3.5	56	56			
		X2320000229	电路基础(2)	二 1	2	32	32			
		Y2305000211	信号与系统	二 2	3.5	56	56			
		X2320000225	数字电子技术 C	二 2	3	48	48			
		Y2305000232	通信原理 B	三 1	3.5	60	48	12		
		Y2305000221	数字信号处理	三 1	2.5	40	40			
		Y2305000261	微机原理与微控制器应用 A	三 1	3	56	32	24		
专业教育必修课程 (20 学分)		Z2305060303	数据结构	一 2	2	36	24	12		
		Z2305060302	Python 语言程序设计	二 1	2.5	48	24	24		
		Z2305060304	人工智能数学基础	二 2	2.5	44	32	12		
		Z2305060305	模式识别与机器学习	二 2	3	52	40	12		
		Z2305060307	神经网络与深度学习	三 1	3.0	56	32	24		
		Z2305060308	传感器与物联网	三 1	2.5	44	32	12		
		Z2305060309	边缘计算技术	三 2	2.5	44	32	12		
		Z2305060310	机器视觉与图像处理	三 2	2	36	24	12		

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
专业教育 选修课程 (7 学 分)	智能信息处理 方向 (7 学 分)	Z2305060609	大数据与云计算	三 1	2	36	24	12		
		Z2305060611	自然语言处理	三 2	2	36	24	12		
		Z2305060610	强化学习	三 2	2	36	24	12		
		Z2305060604	智慧城市专题	四 1	1	16	16			
		Z2305060603	智能医学专题	四 1	1	16	16			
		Z2305060602	智能驾驶专题	四 1	1	16	16			
		Z2305060612	数据挖掘	四 1	2.0	36	24	12		
		Z2305060601	智能制造专题	四 1	1	16	16			
	智能信息感知 方向 (7 学 分)	Z2305060605	FPGA 原理及应用	三 2	2	36	24	12		
		Z2305060607	智能穿戴技术及应用	三 2	2	32	32			
		Z2305060606	自动控制理论	三 2	2.0	32	32			
		Z2305060604	智慧城市专题	四 1	1	16	16			
		Z2305060603	智能医学专题	四 1	1	16	16			
		Z2305060602	智能驾驶专题	四 1	1	16	16			
		Z2305060608	智能机器人基础	四 1	2	32	32			
		Z2305060601	智能制造专题	四 1	1	16	16			
实践教学环节 (40 学 分)		X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一 1	2	84	36		48	
		X2317000501	思想政治理论课综合实践 1	一 1	0.5	8			8	
		X2317000502	思想政治理论课综合实践 2	一 2	0.5	8			8	
		X2320000704	工程训练 C	一 2	2.0	48			48	
		X2319000501	大学物理实验(1)	二 1	1	24		24		
		X2317000505	思想政治理论课综合实践 5	二 1	0.5	8			8	
		X2320000502	电路基础实验	二 1	0.5	12		12		
		X2320000506	模拟电子技术实验 D	二 1	0.5	12		12		
		X2320000706	电子工艺实习 B	二 1	1	24			24	
		X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
		X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二 2	4.0	96			96	
		X2319000502	大学物理实验(2)	二 2	1.5	32		32		
		X2317000504	思想政治理论课综合实践 4	二 2	0.5	8			8	
		X2320000508	数字电子技术实验 C	二 2	0.5	12		12		
		Z2305060901	工程认识实习	二 2	1	24			24	
		Z2305060701	人工智能程序设计实践项目	二 2	2	48			48	
		Z2305060702	信息感知系统综合实践项目	三 1	3	72			72	
		Y2305000511	信号处理实验	三 1	1	24		24		
		X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
		Z2305060902	专业实习	四 1	2	48			48	
Z23050608011	毕业设计 1	四 1	2.0	96			96			

课程类别		课程号	课程名称	开课 学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
		X2305061001	做中学综合创新实践	四 1	5.0	120			120	
		Z23050608012	毕业设计 2	四 2	8.0	384			384	
素质拓展 课程（4 学分）	素质课程 （1.5 学分）	X2325002102	社会实践	二 2	1.0	24			24	
		X2325002101	公益劳动	三 1	0.5	24			24	
	素质活动 （2.5 学分）	X2325002103	综合素质拓展	三 2	2.5	60			60	
个性化发 展课程 （6 学 分）	挑战性课程 （2 学分）	X2308003304	最优化数学模型	二 2	2.0	32	32			
		X2308003305	统计与随机建模	二 2	2.0	32	32			
		Z2305060615	类脑智能计算	三 1	2	36	24	12		
		Z2305060616	智能导航技术	三 2	2	36	24	12		
		Z2305060617	人机交互技术	三 2	2	36	24	12		
	专业高阶课程 （2 学分）	Z2305060618	随机信号分析	三 2	2	32	32			
		Z2305060619	高性能并行计算	三 2	2	36	24	12		
		Z2305060620	计算成像	四 1	2	36	24	12		
		Z2305060621	图像理解与视觉计算	四 1	2	36	24	12		
	跨学科交叉融 合课程（2 学分）	跨学科交叉融合课程（详见教务系统）								
毕业学分要求					B(160)+X(10)=170					

附件 2:

学分统计表

课程类型		课程性质	学分	比例 (%)	学分类别
理论教学	通识教育必修课程	必修	35.5	20.88%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.12%	
	学科基础教育课程	必修	50.5	29.71%	
	专业教育必修课程	必修	20	11.76%	
	专业教育选修课程	选修	7	4.12%	
实践教学	实践教学环节	必修	40	23.53%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.35%	
个性化发展课程		选修	6	3.53%	
毕业生学分最低要求			B(160)+X(10)=170		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

[illegible]

教育 选修 课程	育限选 课程	大学生职业生涯规划									√			√
		西方礼仪与沟通技巧										√		
		管理学概论											√	
		质量工程导论											√	
		环境保护与可持续发展							√					
学科基础教育 课程		线性代数 A	√	√										
		高等数学 A	√	√										
		电路基础	√	√										
		大学物理 B	√	√										
		复变函数与积分变换	√	√										
		概率论与数理统计 B	√	√										
		模拟电子技术 D	√	√										
		信号与系统	√	√										
		数字电子技术 C	√	√										
		通信原理 B	√		√	√								
		数字信号处理	√			√	√							
		微机原理与微控制器应用 A	√		√		√							
专业教育必修 课程		数据结构			√	√	√							
		Python 语言程序设计			√	√	√							
		人工智能数学基础	√	√			√							
		模式识别与机器学习	√		√	√								
		神经网络与深度学习		√	√	√	√							
		传感器与物联网		√	√	√								
		边缘计算技术	√			√	√							
		机器视觉与图像处理		√	√	√								

专业教育选修课程	智能信息处理方向	大数据与云计算		√	√	√								
		自然语言处理	√		√	√								
		强化学习	√	√	√									
		数据挖掘	√		√	√								
		智能制造专题		√	√	√								
		智能驾驶专题		√	√	√								
		智能医学专题		√	√	√								
		智慧城市专题		√	√	√								
	智能信息感知方向	FPGA 原理及应用			√	√	√							
		智能穿戴技术及应用	√		√	√								
		自动控制理论	√		√	√								
		智能机器人基础		√	√	√								
		智能制造专题		√	√	√								
		智能驾驶专题		√	√	√								
		智能医学专题		√	√	√								
		智慧城市专题		√	√	√								
实践教学环节	军事课（含军事理论、军事技能）									√				
	思想政治理论课综合实践								√					
	工程训练 C						√		√	√				
	大学物理实验			√		√								
	电路基础实验		√			√								
	模拟电子技术实验 D					√								
	电子工艺实习 B		√	√		√				√	√			
	创新创业实践（含理论课程）						√				√	√	√	√

		数字电子技术实验 C				√							
		信号处理实验		√		√	√						
		体质健康标准测试											√
		工程认识实习						√		√			√
		人工智能程序设计实践项目		√	√	√				√	√		
		信息感知系统综合实践项目	√	√		√				√	√		
		做中学综合创新实践		√	√		√				√	√	
		专业实习	√							√	√		√
		毕业设计 1		√	√								
		毕业设计 2				√					√		√
素质拓展课程		公益劳动								√	√		
		社会实践						√	√				
个性化发展课程 专业高阶课程	挑战性课程	最优化数学模型	√	√									
		统计与随机建模	√	√									
		类脑智能计算		√	√	√							
		智能导航技术	√	√			√						
		人机交互技术		√	√	√							
	专业高阶课程	随机信号分析	√	√		√							
		高性能并行计算				√	√						√
		计算成像	√	√			√						
		图像理解与视觉计算				√	√						

附件 4：课程体系拓扑图

