

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	智能感知工程
专 业 代 码	080303T
学 院 名 称	仪器与电子学院
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

智能感知工程专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：080303T

专业名称：智能感知工程

学科门类：工学

专业类别：仪器类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

智能感知工程专业是伴随着新一轮技术革命与产业变革应运而生的一门新专业。专业获批于2020年，2021年开始招生。现有专职教师32人。

本专业主要均围绕“感”和“知”两个关键点，形成了具有自身特色的人才培养体系。其中，“感”就是针对视觉、听觉、触觉、力觉等检测环境信息，“知”就是将检测到的环境信息进行合理正确地处理并应用。物联网、机器视觉等技术拓宽了“感”的宽度，人工智能、云计算等技术则增强了“知”的深度，而仪器类专业为物联网提供源头传感，为人工智能提供源头数据。

专业目前拥有“测试技术及仪器”国家级实验教学示范中心，教师研究成果服务于智慧矿山、智慧海洋、智慧医疗等国家重点项目和民用领域，涉及航空、航天、兵器、石油、船舶等各个行业，成为我省智能感知领域的重要研发阵地和专业人才培养基地。

三、专业培养目标

本专业面向智能制造、智慧城市、智慧生活等信息技术应用领域，培养系统掌握智能传感与智能信息处理基础理论、智能系统集成的工程知识、基本方法以及实验技能，能够德智体美劳全面发展，践行社会主义核心价值观，具有创新意识、国际视野和团队协作精神的高素质专业型应用人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

能够整合多种资源，综合考虑社会、环境、法律、经济、道德、政策、文化等因素影响，在航天、航空、兵器等国防特色领域以及民用领域从事智能传感、自动控制、智能信息获取相关的设计制造、应用研究和工程管理等各方面的工作；能够适应社会经济发展和航天兵工相关行业技术进步需求，学习和开发新兴技术和工具，不断更新知识结构，提升解决行业工程问题的能力；能够快速融入或组建团队，定位并承担自己的责任；善于在多元文化场合针对客户、同行、公众有效表达观点并达成沟通目标，在行业内有一定的竞争力或成长为业务骨干；具有良好的人文社会科学素养，乐于尊重并践行社会职业道德和规范，服务社会，为国防和国民经济提供支撑。

四、 毕业要求

学生经过四年的学习，毕业时应达到以下毕业要求：

1、工程知识：掌握从事智能感知工作所需的数学、自然科学与计算知识，掌握电子电路、传感器原理、数据与图像处理、智能控制、误差理论等专业基础知识和基本理论，并能够将相关知识用于解决智能传感、智能信息处理、智能系统集成等专业特色相关的复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用工程所需的数学、自然科学与计算知识和智能感知工程的基本理论，并通过文献检索、资料查询及运用现代技术获取信息的方法，对本专业有关的复杂工程问题进行识别、表达和分析，得出有效结论。

3、设计开发解决方案：能够设计针对本专业复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的传感器、智能控制或相关工艺流程，解决智能感知工程问题；并能够在设计过程中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究：能够基于智能感知领域的科学原理，采用智能传感与智能信息处理设计的科学方法对本专业有关的复杂工程问题进行研究，设计可行的实验方案，并对实验结果进行分析与数据处理，通过误差分析、信息综合获得有效结论。

5、使用现代工具：掌握本专业相关的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具的开发、选择与使用方法，能够对复杂工程问题进行预测与模拟，得到有效结果，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：关注航天、航空、兵器以及民用领域行业现状，熟悉智能感知行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够基于智能感知专业工程实践相关的社会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、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：具有环境保护意识，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。

8、职业规范：具有较高的综合素质、社会责任感，能够践行社会主义核心价值观，初步了解航天、航空、兵器以及民用领域的规范性基础知识，在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、个人和团队：具有协作精神、团队意识和竞争意识，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，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。

10、沟通：能够就本专业相关的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沟通和交流。

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，并能在多学科环境中的项目实践环节加以应用。

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，有不断学习和适应社会经济及相关行业发展的能力。

五、 专业核心课程

电路原理、信号与系统、传感器原理及设计、微机原理及接口技术、计算思维导论、智能控制理论基础、人工智能基础、智能传感材料、数据结构与算法分析、误差理论与数据处理、智能传感系统。

六、 主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

军事课(含军事理论、军事技能)、社会实践、电子工艺实习 B、工程训练 C、智能感知综合实践、毕业实习、毕业设计、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、创新创业实践、综合素质拓展。

七、 毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 169.5 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，可获得智能感知工程专业本科毕业证书。

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:

智能感知工程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 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			
		X2317000401	党史	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 (.5 学分)	Y2306000101	专业认知教育	一 1	0.5	8	8			
	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)	X2309000401	西方礼仪与沟通技巧	一 1	0.5	8	8			
		X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X2309000402	管理学概论	一 2	0.5	8	8			
		X2309000104	创业基础	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 (28 学分)		X2308000201	高等数学 A(1)	一 1	5.0	80	80			
		X2308000209	线性代数 A	一 1	3	48	48			
		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			
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 1	3	48	48			
		X2308000215	复变函数与积分变换	二 1	3	48	48			
		X2319000204	大学物理 B2	二 1	3.5	56	56			
专业教育必修课程 (42.5 学分)		X2320000204	工程制图 B	一 1	3	48	48			
		Y2306000202	电路原理	一 2	3.5	56	56			
		X2320000212	模拟电子技术 A	二 1	4.5	72	72			
		Y2306000305	误差理论与数据处理	二 2	2.5	40	40			
		Y2306000201	信号与系统	二 2	3.0	48	40	8		
		X2320000214	数字电子技术 A	二 2	4	64	64			
		Z2306030301	计算思维导论	二 2	2.5	40	40			
		Z2306030304	数据结构与算法分析	二 2	2.0	32	32			
		Z2306030303	人工智能基础	二 2	3.0	48	40	8		
		Y2306000301	微机原理及接口技术	三 1	3.5	56	46	10		
		Y2306000303	传感器原理及设计	三 1	3.0	48	38	10		
		Z2306030305	智能传感材料	三 1	2.5	40	30	10		
		Z2306030302	智能控制理论基础	三 1	3.0	48	40	8		
		Z2306030306	智能传感系统	三 2	2.5	40	32	8		
专业教育选修课程 (6 学分)		Y2306000302	单片机原理及应用	三 1	2.0	32	24	8		
		Y2306000304	可编程逻辑器件应用	三 1	2.5	48	32	16		

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	
		Y2306000610	物联网技术概论	三 1	1.0	16	16			
		Y2306000613	数字信号处理	三 1	2.0	32	28	4		
		Y2306000608	微弱信号检测	三 1	2.0	32	24	8		
		Y2306000603	电子设计自动化	三 1	1.5	32	16	16		
		Y2306000615	Ansys	三 2	1.5	32	16	16		
		Z2306030605	Python 语言程序设计	三 2	1.5	32	16	16		
		Y2306000604	MatLab 应用基础	三 2	1.5	32	16	16		
		Y2306000602	光电探测技术	三 2	2.0	32	22	10		
		Z2306030602	云计算与物联网	四 1	2.0	32	24	8		
		Y2306000614	微惯性集成测量系统	四 1	2.0	32	20	12		
		Y2306000612	智能仪器	四 1	2.0	32	24	8		
		Y2306000601	光纤技术及应用	四 1	2.0	32	24	8		
实践教学环节（41 学分）		X2317000501	思想政治理论课综合实践 1	一 1	0.5	8			8	
		X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一 1	2	84	36		48	
		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	
		X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
		X2320000504	模拟电子技术实验 A	二 1	1.5	36		36		
		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	
		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	
		X2320000507	数字电子技术实验 A	二 2	1	24		24		
		X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二 2	4.0	96			96	
		X2320000706	电子工艺实习 B	三 1	1	24			24	
		Y2306000701	文献检索专题	三 2	0.5	8	8			
		Z2306030701	智能感知综合实践	三 2	7.0	168			168	
		X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
		Y2306000702	毕业设计专题	四 1	0.5	8	8			
		Y2306030801	毕业设计 1	四 1	0.0	336			336	
		Y2306030901	毕业实习	四 1	2.0	48			48	
		Y2306030802	毕业设计 2	四 2	14.0	336			336	
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）	Y2306002101	综合素质拓展	三 2	2.5	60			60	
个性化发	挑战性课程	Y2306000607	微纳传感与系统	三 1	2.0	32	32			

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	
展课程 (6 学 分)	(2 学分)	Z2306030604	智能传感器接口标准	三 2	1.0	16	16			
		Z2306030603	智能机器人技术	三 2	2.0	32	24	8		
	专业高阶课程 (2 学分)	Z2306030601	视觉感知与图像处理	三 1	1.0	16	16			
		Y2306000609	量子传感原理及应用	三 2	1.0	16	16			
		Y2306000611	虚拟仪器设计	三 2	2.0	32	20	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 (159.5) +X (10) =169.5					

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	20.65%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.13%	
	学科基础教育课程	必修	28	16.52%	
	专业教育必修课程	必修	42.5	25.07%	
	专业教育选修课程	选修	6	3.54%	
实践教学	实践教学环节	必修	41	24.19%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.36%	
个性化发展课程		选修	6	3.54%	
毕业生学分最低要求			B (159.5) +X (10) =169.5		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

	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、工程与社会			7、环境与可持续发展		8、职业规范		9、个人与团队			10、沟通		11、项目管理		12、终身学习			
课程性质	课程名称	知识体系	知识运用能力	问题识别	问题表达	结论判断	信息获取能力	按需设计	非技术因素	创新意识	领域现状认知能力	实验设计能力	实验结果分析	工具选择与开发	专业工具使用	其它手段与资源	参与社会	落实现法规	社会影响评价	环境影响评价	环保设计环保意识	人文素养	遵守职业规范	团队意识	明确个人责任	竞争与合作	沟通与表达	跨文化交流	工程管理知识	项目管理实践	学习意识	学习能力	
通识教育课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					√											
	思想道德与法治																	√				√											
	马克思主义基本原理																√		√														
	中国近现代史纲要																					√											
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				√	√											
	四史																					√											
	形势与政策																					√											
	大学生实用心理学																					√											
	体育																							√	√	√							
	美学和艺术史论类																		√														
	艺术鉴赏和评论类																		√														
	大学英语 A																										√	√			√	√	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

附件 4：课程体系拓扑图

