

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	探测制导与控制技术
专 业 代 码	N082103
学 院 名 称	机电工程学院
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

探测制导与控制技术专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：N082103

专业名称：探测制导与控制技术

学科门类：工学

专业类别：兵器类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

探测制导与控制技术专业是中北大学历史最悠久的本科专业之一，其前身为引信技术专业，最初成立于1958年，1961年北京工业学院（现北京理工大学）又将引信技术专业整体迁入我校，1981年获国家首批硕士学位授予权。1998年按照教育部专业调整方案正式更名为探测制导与控制技术，是国家管理专业，2021年评为山西省一流本科专业建设点。

三、专业培养目标

本专业培养具有良好道德修养及高度社会责任感和国防使命感，系统掌握探测制导与控制领域的基础知识和基本技能，具有创新精神、创业意识和一定实践能力，德智体美劳全面发展的工程型人才。本专业毕业生具备目标信息探测、识别、制导与控制等方面的专业知识和工程实践能力，能够在兵器、航空航天等相关领域的生产企业、科研单位、管理部门和部队从事各类弹药引信以及制导与控制系统设计、技术研发、产品制造、试验测试、技术管理等工作。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

1. 能够合理运用综合性学科知识，发现、分析和解决与制导与控制系统以及弹药引信相关的技术和工程问题，有较强的独立工作能力和良好的团队合作精神；
2. 能综合考虑安全、保密、环境、健康、经济、政策、文化等因素影响，在社会大背景下对所从事的工作独立地开展系统评估和管理；
3. 能够与同行、客户和公众有效沟通，善于表达自己的观点，倾听和吸收他人的意见，善于与人合作，并承担自己的责任；
4. 能够通过终生学习适应职业发展，不断更新调整自己的知识结构，合理使用现代技术手段和工具，提高职场竞争力。

四、毕业要求

1. 工程知识：能够合理运用数学和自然科学知识，以及电子技术、信号信息处理以及自动控制等工程基础和目标探测识别、制导控制与引信设计方面的专业知识，解决引信以及武器制导与控制系统的技术开发、设计计算以及检测与实验等工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学知识和探测制导与控制技术专业的基本理论，并通过文献检索和资料分析，对各类引信及制导控制系统的设计计算、仿真分析、软硬件开发等工程问题进行识别、表达和分析，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对探测制导与控制技术工程领域的解决方案，设计满足特定需要的引信以及制导控制软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对探测制导与控制领域的工程问题进行研究，具备设计和进行工程实验的能力，能够对实验结果进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，对探测制导与控制领域的工程问题进行分析、预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于兵器类专业工程背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和探测制导与控制领域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探测制导与控制领域工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和国防使命感，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。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团体成员以及负责人的角色，具有在团队中发挥作用的能力，合理处理竞争与合作关系。

10. 沟通：具有撰写报告、设计文稿、陈述发言等表达能力，能够就探测制导与控制领域的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在项目开发、综合实训、毕业设计等多学科环境中应用。

12. 终身学习：对武器系统的发展规律有正确的认识，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。

实现矩阵：知识、能力达成矩阵见附件 1

五、专业核心课程

电路分析基础、模拟电子技术、数字电子技术、电磁波基础、信号分析基础、自动控制原理、兵器概论、嵌入式系统设计、弹道学、制导与控制原理、近程探测原理、传感与测试技术、机电系统可靠性技术、引信系统设计。

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)、创新创业实践、大学物理实验、电子技术实验、引信结构认知与制作、信息感知与处理综合实践、制导与控制综合实践、专业课程设计、毕业实习、毕业设计等。

七、 毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 172.5 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，可获得探测制导与控制技术专业本科毕业证书。

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：

探测制导与控制技术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			
		X2317000402	改革开放史	二 2	1.0	16	16			
	体育与健康类	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)	Y2301000101	武器系统导论	一 2	1	16	16			
	信息类（3 学分）	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 1	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 (6 学 分)	通识教育选修课 (详见教务系统)										
	通识教育限 选课程 (1 学 分)	X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8					
		X2309000104	创业基础	一 2	0.5	8	8					
学科基础 教育课程 (61.5 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					
		X2319000201	大学物理 A1	一 2	4	64	64					
		X2320000203	工程制图 A	一 2	4.5	72	68	4				
		X2308000202	高等数学 A(2)	一 2	6.0	96	96					
		X2318000202	理论力学 B	二 1	3	48	46	2				
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 1	3	48	48					
		X2319000202	大学物理 A2	二 1	4	64	64					
		X2320000216	电路分析基础(1)	二 1	3.5	56	46	10				
		X2318000204	材料力学 B	二 2	3	48	44	4				
		X2320000213	模拟电子技术 B	二 2	4	68	56	12				
		Y2301000202	工程数值方法	二 2	2	32	28	4				
		Z2301040203	信号分析基础	三 1	2.5	40	36	4				
		Z2301040205	嵌入式系统设计	三 1	2	40	24	16				
		Z2301040202	电磁波基础	三 1	2	32	32					
		X2320000211	机械设计基础 B	三 1	3.5	56	46	10				
		Z2301040204	自动控制基础	三 1	2.5	40	40					
		X2320000215	数字电子技术 B	三 1	4	68	56	12				
		专业教育 必修课程 (15 学 分)		Z2301040301	兵器概论	二 2	2.5	40	36	4		
				Z2301040303	传感与测试技术	三 2	2	32	26	6		
Z2301040302	弹道学			三 2	2	32	32					
Z2301040304	制导与控制原理			三 2	2.5	40	34	6				
Z2301040305	机电系统可靠性技术			三 2	1.5	24	24					
Z2301040306	引信系统设计			四 1	2.5	40	36	4				
Z2301040307	近程探测原理			四 1	2	32	28	4				
专业教育 选修课程 (3 学 分)		Z2301040601	导航与定位技术	四 1	1.5	24	24					
		Z2301040603	目标探测与识别技术	四 1	1.5	24	24					
		Z2301040602	智能机器人技术	四 1	1.5	24	24					

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	
实践教学环节（40.5 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	
		X2320000702a	工程训练 A	一 2	2.0	48			48	
		X2317000502	思想政治理论课综合实践 2	一 2	0.5	8			8	
		X2320000702b	工程训练 A	二 1	3.0	72			72	
		X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
		X2317000505	思想政治理论课综合实践 5	二 1	0.5	8			8	
		X2319000501	大学物理实验(1)	二 1	1	24		24		
		Z2301040701	引信结构认知与制作	二 2	3	72			72	
		X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二 2	4.0	96			96	
		X2317000504	思想政治理论课综合实践 4	二 2	0.5	8			8	
		X2319000502	大学物理实验(2)	二 2	1.5	32		32		
		Z2301040702	信息感知与处理综合实践	三 1	3	72			72	
		Z2301040703	制导与控制综合实践	三 2	3	72			72	
		X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
		Z2301040704	专业课程设计	四 1	3	72			72	
		Z2301040906	毕业实习	四 1	2	48			48	
		Z2301040807	毕业设计	四 2	10	240			240	
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）	Y2301002101	武器多物理场耦合技术	三 2	2	32	28	4		
		Y2301002102	流体力学	三 2	2	32	24	8		
		Y2301002103	弹群协同与自主决策	三 2	2	32	28	4		
		Y2301002104	多传感器信息融合技术	三 2	2	32	28	4		
		Y2301002109	武器系统优化设计	三 2	2	32	24	8		
		Y2301002106	装甲车辆动力学	三 2	2	32	26	6		
		Y2301002107	机器视觉	三 2	2	32	24	8		
		Y2301002108	FPGA 设计	三 2	2	32	24	8		
		Y2301002105	神经网络与深度学习	三 2	2	32	26	6		
	专业高阶课程（2 学分）	Z2301042102	弹道建模与仿真实践	三 2	2	40	16		24	
		Z2301042101	DSP 技术	三 2	2	40	16	24		
	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(162.5)+X(10)=172.5					

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	35.5	20.58%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.06%	
	学科基础教育课程	必修	61.5	35.65%	
	专业教育必修课程	必修	15	8.7%	
	专业教育选修课程	选修	3	1.74%	
实践教学	实践教学环节	必修	40.5	23.48%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.32%	
个性化发展课程		选修	6	3.48%	
毕业生学分最低要求			B(162.5)+X(10)=172.5		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

课程性质	课程名称	毕业要求											
		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
		工程知识		设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
思想政治理论类	中国近现代史纲要						√	√	√				
	马克思主义基本原理						√		√				
	思想道德与法治						√		√	√			
	形势与政策						√	√					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						√		√				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						√	√	√				
	中共党史						√		√				
	新中国史						√		√				
	改革开放史						√		√				
	社会主义发展史						√		√				
军事类	军事课(含军事理论、军事技能)								√	√			
	军事课(含军事理论、军事技能)训练								√	√			
体育与健康类	大学生心理健康教育									√			√
	体育类课程									√			
审美与艺术类	大学美育									√			√

[illegible]

专业教育课程	自动控制基础	√	√	√									
	嵌入式系统设计	√				√							
	兵器概论	√	√					√					
	弹道学	√	√										
	传感与测试技术	√	√	√									
	制导与控制原理	√	√										
	机电系统可靠性技术	√	√										
	引信系统设计	√	√	√	√								
	近程探测原理	√	√		√								
	专业选修课	√	√										
	工程训练					√	√			√			
	体质健康标准测试									√			
	引信结构认知与制作		√	√	√								
	信息感知与处理综合训练		√	√	√							√	
	制导与控制综合训练		√	√	√							√	
	专业课程设计			√		√				√			
	毕业实习						√	√		√			
	毕业设计		√		√						√	√	

附件 4：课程体系拓扑图

