

中北大学

本科培养方案

(2017 版)

专 业 名 称	<u>特种能源技术与工程</u>
专 业 代 码	<u>082105</u>
学 院 名 称	<u>化工与环境学院</u>
培养方案执笔人签字	<u>王建华</u>
学科（术）带头人签字	<u>张树海</u>
教 学 院 长 签 字	<u>张树海</u>
院 长 签 字	<u>曹端林</u>

2017 年 4 月

特种能源技术与工程专业培养方案

培养目标：本专业培养在特种能源技术与工程领域基础理论知识扎实、专业知识系统、工程实践能力较强，具有一定的创新意识与创新能力，在德、智、体等方面全面发展的高素质工程技术人才。毕业生具备含能材料（火药、炸药、烟火药等）、含能器件（火工品、烟火装置等）的研究、设计、制造及其应用的能力。

毕业后五年：

能够利用各类资源，综合考虑社会、环境、法律、经济、道德、政策、文化等因素影响，在相关科研单位、生产企业和管理部门从事产品设计、技术研发、产品制造、科技与工程管理工作；

能够积极跟踪适应兵器行业及民用爆破行业的发展，学习、掌握新兴技术和工具，不断更新调整自己的知识，提高解决问题的能力；

重视沟通交流，善于有效表达自己的观点，能够快速融入团队，定位并承担自己的责任；

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，服务国防，服务社会。

培养要求：本专业学生主要学习火炸药、火工及烟火技术等武器和民用爆破及能量转换方面的基本理论和基本知识，接受产品设计、技术研发、产品研制、性能测试以及工程管理等综合能力训练，具备从事产品分析、科学研究、工程实践与制造、性能测试、计算机应用等方面的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识：掌握从事特种能源技术与工程专业的工程基础知识，并能够将相关知识用于解决含能材料的制备与应用、含能器件的设计与测试以及爆破工程等与专业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、化学、力学、材料学和其他相关的基础理论，并通过文献检索和资料查询方法，对特种能源技术与工程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：能够设计针对特种能源技术与工程专业复杂工程问题的解决方案，开展含能材料的生产工艺设计，含能器件的可靠性与安全性设计，解决特种能源领域工程问题。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：基于专业基础原理，采用科学方法对特种能源技术与工程专业有关的复杂工程问题进行研究，能够设计相关实验，对实验结果进行分析与数据处理，通过信息综合等方法获得有效结论。

5. 使用现代工具：掌握特种能源技术与工程专业相关的信息技术手段、资源和现代工程工具的开发、选择与使用方法，能够对相关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：能够基于兵器科学与技术 and 化工类专业工程实践相关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，能够理解和评价含能材料与器件生产与应用实践对环境、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。

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。理解团队合作的意义，明确自己的责任，发挥自己应起的作用，处理好团队成员关系，维护团队利益。

10. 沟通：能够就特种能源技术与工程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。并具备一定的行业视野，至少掌握一门外语，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，采取适合的学习方式发展自身能力，有不断学习和适应发展的能力。

核心课程：炸药理论、爆轰理论、火工品原理与设计、烟火学、火工药剂学、火药物理化学性能、火药化学与工艺、火药装药技术、内弹道原理、炸药合成与工艺、燃烧与爆炸测试技术、爆破技术、可靠性技术、含能材料安全技术

主要实践教学环节（含主要专业实验）：军训、金工实习、社会实践、创新创业实践、专业课程设计、认知实习、毕业实习、毕业设计、大学物理实验、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、含能材料合成实验、含能材料性能测试实验、含能材料应用实验、含能材料前沿动态讲座

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业学分：185

特种能源技术与工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注	
					讲授	实验(实践)			
学科基础 教育课程	B02080001	高等数学 A (1)	5.5	88	88		1	A、B	
	B02080002	高等数学 A (2)	5.5	88	88		2	A、B	
	B02080010	线性代数 A	3	48	48		1	A、B	
	B02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		3	A、B	
	B02080023	大学物理 B (1)	4.5	72	72		2	A、B	
	B02080024	大学物理 B (2)	3.5	56	56		3	A、B	
	B02080025S	大学物理实验 (1)	1	24		24	3	A、B	
	B02080026S	大学物理实验 (2)	1.5	32		32	4	A、B	
	B02020005	工程制图 B	3	48	48		4	A、B	
	B02080038	无机及分析化学	4.5	72	72		1	A、B	
	B02080038S	无机及分析化学实验	1	24		24	2	A、B	
	B02080040	有机化学 B	5	80	80		2	A、B	
	B02080042S	有机化学实验 B	1.5	32		32	3	A、B	
	B02080047	物理化学 C	4.5	72	72		3	A、B	
	B02080050S	物理化学实验 B	1	24		24	4	A、B	
	B02040003	化工原理 B	3.5	56	56		5	A、B	
	B02040005S	化工原理实验 B	1.5	32		32	5	A、B	
	B02050009	电路电子技术	5	80	60	20	5	A、B	
	B02040007	高分子化学 B	3	48	48		4	A	
	B02040009	高分子物理	3.5	56	56		5	A	
	B02040301	化工机械设备基础	2	32	32		6	A (考试)	
	B02020016	机械设计基础 B	3.5	56	46	10	6	B	
	B02080067	工程力学	2.5	40	40		5	B	
	B02040302	可靠性技术	2.5	40	40		6	B (考试)	
	小计			66.5	1112	924	188		A
				66.5	1112	914	198		B

特种能源技术与工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注	
					讲授	实验(实践)			
专业教育课程	B03040301	炸药理论	2	32	32		5	A、B（考试）	
	B03040302	爆轰理论	2	32	32		5	A、B（考试）	
	B03040303	火药物理化学性能	2	32	32		5	A（考试）	
	B03040304	火药化学与工艺	2	32	32		7	A（考试）	
	B03040305	炸药合成与工艺	2	32	32		7	A（考试）	
	B03040306	火工品原理与设计	2	32	32		6	B（考试）	
	B03040307	烟火学	2	32	32		7	B（考试）	
	B03040308	火工药剂学	2	32	32		5	B（考试）	
	B03040309	科技英语与检索	2	32	32		6	A、B（考查）	
	B03040310	爆破器材及其制造	2	32	32		7	A、B（考查）	
	B03040311	爆破技术	2	32	32		7	A、B（考查）	
	B03040312	含能材料安全技术	2	32	32		6	A、B（考查）	
	B03040313S	含能材料合成实验	1.5	36		36	6	A、B（考查）	
	B03040314S	含能材料性能测试实验	1.5	36		36	7	A、B（考查）	
	B03040315S	含能材料应用实验	1.5	36		36	7	A、B（考查）	
	B03040316	含能材料前沿动态讲座	1.5	40		40	6	A、B（考查）	
			专业方向选修课	8	128	128			A
			专业方向选修课	8	128	128			B
		小计	32	564	416	148		A、B	

特种能源技术与工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
实践教学环节	B01250003K	公益劳动	0.5	1		1	6	
	B01250004K	社会实践	1	2		2	2	
	B01250005K	军训（含军事理论）	2	3		3	1	
	B01250006K	体质健康标准测试	0.5	/				
	B01250007K	创新创业实践	4	/				
	B01250011K	金工实习 C	2	2		2	3	
	B05040301K	专业课程设计	2	2		2	7	
	B05040302X	认知实习	1	1		1	4	
	B05040303X	毕业实习	3	3		3	7	
	B05040304X	生产实习	1	1		1	7	
	B05040305B	毕业设计	16	16		16	8	
		小计	33	/				
		合计（总学分）	185	2748	2212	536		A
			185	2748	2202	546		B

专业方向选修课

课程 编号	课程名称	总学 分数	总学 时数	时数分配		开课 学期	备注
				讲授	实验		
B06040301	火药装药技术	2	32	32		7	A（考查）
B06040302	内弹道原理	2	32	32		6	A（考试）
B06040303	火炸药用原材料	2	32	32		5	A（考试）
B06040304	火炸药工艺设计	2	32	32		7	A（考查）
B06040305	燃烧与爆炸测试技术	2	32	32		7	B（考试）
B06040306	炸药与装药技术	2	32	32		7	B（考试）
B06040307	弹药概论	2	32	32		7	B（考查）
B06040308	微纳米化含能材料技术	2	32	32		6	B（考查）

A: 火炸药方向 B: 火工烟火技术方向

