

中北大学

# 本科培养方案

(2019 版)

|            |                  |
|------------|------------------|
| 专 业 名 称    | <u>特种能源技术与工程</u> |
|            | <u>(卓越工程师)</u>   |
| 专 业 代 码    | <u>082105</u>    |
| 学 院 名 称    | <u>环境与安全工程学院</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>曹 雄</u>       |
| 院 长 签 字    | <u>王晶禹</u>       |

2019 年 04 月

# 特种能源技术与工程专业（卓越工程师）培养方案

## 一、专业基本信息

学院：环境与安全工程学院

专业名称：特种能源技术与工程

学科门类：兵器科学与技术

专业类别：工科

学制：4年

授予学位：工学学士

## 二、专业培养目标：

培养目标：本专业培养系统掌握化学、力学和材料学的基础知识，燃烧与爆炸的基本理论，具备含能材料及其器件的设计、制造、实验测试等技能，具有一定创新意识和实践能力，能够解决工程实际问题的工程技术人才和管理人才。可以在国防工业、公共安全、民用爆破器材行业和军队的科研院所、企事业单位和管理部门从事火药、炸药、烟火药、火工品的设计、制造、应用及其测试等相关技术与管理工作。

### 预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

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，能够解决复杂工程问题；

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，成为技术骨干和核心，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。

## 三、专业培养要求及实现矩阵：

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，通过校企合作共享平台的方式，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工程能力。

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，通过工程实训，实践能力突出，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和创新能力，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；具有追求卓越的态度、爱国敬业和艰苦奋斗精神。

9. 个人和团队：能够在实际工程团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。理解团队合作的意义，发挥技术骨干和核心的作用，明确自己的责任，处理好团队成员关系，围护团队利益。

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。

实现矩阵:知识、能力达成矩阵见参考附件 1

#### 四、专业课程体系拓扑图（参考附件 2）

特种能源技术与工程专业通过通识教育课程树立学生职业规范与社会责任，具有环境保护意识进行工程技术管理和的交流；学科基础教育课程培养学生的工程所需的数学、化学、力学、材料学和其他相关的基础理论；专业教育课程培养学生含能材料设计、合成工艺与应用、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的基础知识，设计开发和研究的能力。实践环节是对相关能力培养的有效拔高。

课程体系拓扑图参考附件 2。

学生在校课程按学年学期安排见参考附件 3。

## 五、核心课程：

无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、工程力学、火炸药物理化学性能、内弹道原理、火炸药化学与工艺、火炸药装药技术、火工药剂学、火工品原理与设计、烟火学、燃烧与爆炸测试技术、民爆器材与爆破技术。

## 六、主要实践教学环节（含主要专业实验）：

军训、工程训练、社会实践、创新创业实践、专业课程设计、认知实习、毕业实习、毕业实训、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、含能材料制备实验、含能材料应用实验

## 七、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 185 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，可获得特种能源技术与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。

### 特种能源技术与工程专业（卓越工程师）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) |      |      |
| 通识教育课程 | X01100001  | 思想道德修养及法律基础          | 2.5  | 40     | 40   |        | 2    |      |
|        | X05100001  | 思想政治理论课综合实践 1        | 0.5  | 8      |      | 8      | 2    |      |
|        | X01100002  | 中国近现代史纲要             | 2.5  | 40     | 40   |        | 1    |      |
|        | X05100002  | 思想政治理论课综合实践 2        | 0.5  | 8      |      | 8      | 1    |      |
|        | X01100003  | 马克思主义基本原理概论          | 3    | 48     | 48   |        | 4    |      |
|        | X01100004  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4    | 64     | 64   |        | 3    |      |
|        | X05100003  | 思想政治理论课综合实践 3        | 1.0  | 16     |      | 16     | 3    |      |
|        | X01100005  | 形势与政策                | 2    | 96     | 48   | 48     | 1~6  |      |
|        | X011000061 | 大学生实用心理学             | 0.25 | 8      | 6    | 2      | 1    |      |
|        | X011000062 | 大学生实用心理学             | 0.25 | 8      | 6    | 2      | 2    |      |
|        | X011000063 | 大学生实用心理学             | 0.25 | 8      | 6    | 2      | 3    |      |
|        | X01100006  | 大学生实用心理学             | 0.25 | 8      | 6    | 2      | 4    |      |
|        | X01100007  | 大学英语 A（1）            | 3    | 56     | 56   |        | 1    |      |
|        | X01100008  | 大学英语 A（2）            | 3    | 56     | 56   |        | 2    |      |
|        | X01100009  | 大学英语 A（3）            | 3    | 56     | 56   |        | 3    |      |
|        | X01100010  | 大学英语 X（4）            | 2    | 32     | 32   |        | 4    |      |
|        | X01110001  | 体育（1）                | 1    | 144    | 36   |        | 1    |      |
|        | X01110002  | 体育（2）                | 1    |        | 36   |        | 2    |      |
|        | X01110003  | 体育（3）                | 1    |        | 36   |        | 3    |      |
|        | X01110004  | 体育（4）                | 1    |        | 36   |        | 4    |      |
|        | X01070001  | C 语言程序设计             | 3.0  | 64     | 40   | 24     | 3    |      |
|        | X01250001  | 安全教育                 | 1    | 32     | 24   | 8      | 1    |      |
|        | X01090001  | 创业基础                 | 1    | 32     | 24   | 8      | 3    |      |
|        | X01250002  | 大学生职业发展与就业指导         | 1    | 32     | 24   | 8      | 2,6  |      |
|        | Z04140301  | 军品质量工程导论             | 0.5  | 16     | 16   |        | 4    | 通识限选 |
|        | Z04140302  | 含能材料生产与管理            | 0.5  | 16     | 16   |        | 5    | 通识限选 |
|        | Z04140303  | 绿色含能材料与可持续发展         | 0.5  | 16     | 16   |        | 6    | 通识限选 |
|        | Z04140304  | 科技写作与交流              | 0.5  | 16     | 16   |        | 6    | 通识限选 |
|        |            | 通识教育选修课              | 6    | 96     | 96   |        |      |      |
|        |            | 小计                   | 46   | 1016   | 880  | 136    |      |      |

### 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<br>教育课程 | X02080003 | 高等数学 B (1) | 5.5 | 88     | 80   | 8      | 1    |    |
|              | X02080004 | 高等数学 B (2) | 5.5 | 88     | 80   | 8      | 2    |    |
|              | X02080010 | 线性代数 A     | 3   | 48     | 48   |        | 2    |    |
|              | X02080014 | 概率论与数理统计 B | 3   | 48     | 48   |        | 3    |    |
|              | X02080023 | 大学物理 B (1) | 4.5 | 72     | 72   |        | 2    |    |
|              | X02080024 | 大学物理 B (2) | 3.5 | 56     | 56   |        | 3    |    |
|              | X05080025 | 大学物理实验 (1) | 1   | 24     |      | 24     | 3    |    |
|              | X05080026 | 大学物理实验 (2) | 1.5 | 32     |      | 32     | 4    |    |
|              | X02020005 | 工程制图 B     | 3   | 48     | 48   |        | 1    |    |
|              | X02080038 | 无机及分析化学    | 4.5 | 72     | 72   |        | 1    |    |
|              | X05080038 | 无机及分析化学实验  | 1   | 24     |      | 24     | 2    |    |
|              | X02080040 | 有机化学 B     | 5   | 80     | 80   |        | 2    |    |
|              | X05080042 | 有机化学实验 B   | 1.5 | 32     |      | 32     | 3    |    |
|              | X02080047 | 物理化学 C     | 4.5 | 72     | 72   |        | 3    |    |
|              | X05080050 | 物理化学实验 B   | 1   | 24     |      | 24     | 4    |    |
|              | X02040003 | 化工原理 B     | 3.5 | 56     | 56   |        | 4    |    |
|              | X05040005 | 化工原理实验 B   | 1.5 | 32     |      | 32     | 4    |    |
|              | X02050009 | 电路电子技术     | 5   | 80     | 60   | 20     | 4    |    |
|              | X02040007 | 高分子化学 B    | 3   | 48     | 48   |        | 4    |    |
|              | X02040012 | 高分子物理      | 2.5 | 40     | 40   |        | 5    |    |
|              | X05040011 | 高分子实验      | 1.5 | 40     |      | 40     | 5    |    |
|              | X02020016 | 机械设计基础 B   | 3.5 | 56     | 46   | 10     | 5    |    |
|              | X02080067 | 工程力学       | 2.5 | 40     | 40   |        | 4    |    |
|              |           | 小计         | 71  | 1200   | 946  | 254    |      |    |

### 特种能源技术与工程专业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  | Z03140310 | 火炸药物理化学性能     | 3    | 48     | 48   |        | 5    |    |
|         | Z03140311 | 火炸药用原材料(Z)    | 2    | 32     | 32   |        | 5    |    |
|         | Z03140312 | 内弹道原理(Z)      | 2    | 32     | 32   |        | 6    |    |
|         | Z03140313 | 科技英语与检索(Z)    | 2    | 32     | 32   |        | 6    |    |
|         | Z03140314 | 火工品原理与设计(Z)   | 2    | 32     | 32   |        | 5    |    |
|         | Z03140315 | 烟火学(Z)        | 2    | 32     | 32   |        | 6    |    |
|         | Z03140316 | 火炸药化学与工艺      | 3.5  | 56     | 56   |        | 6    |    |
|         | Z03140317 | 火工药剂学(Z)      | 2    | 32     | 32   |        | 5    |    |
|         | Z03140318 | 火炸药安全与环保技术(Z) | 1.5  | 24     | 24   |        | 5    |    |
|         | Z03140320 | 燃烧与爆炸测试技术(Z)  | 1.5  | 24     | 24   |        | 6    |    |
|         | Z03140321 | 火炸药装药技术       | 3    | 48     | 48   |        | 6    |    |
|         | Z07140303 | 含能材料制备实验(Z)   | 2    | 48     |      | 48     | 7    |    |
|         | Z07140304 | 含能材料应用实验(Z)   | 2    | 48     |      | 48     | 7    |    |
|         |           | 专业教育选修课程      | 7    | 112    | 112  |        |      |    |
|         |           | 小计            |      | 35.5   | 600  | 504    | 96   |    |
| 实践教学环节  | X07250003 | 公益劳动          | 0.5  | 1      |      | 1      | 5    |    |
|         | X07250004 | 社会实践          | 1    | 2      |      | 2      | 4    |    |
|         | X07250005 | 军训（含军事理论）     | 2    | 3      |      | 3      | 1    |    |
|         | X07250006 | 国家学生体质健康标准    | 0.5  | /      |      |        | 7    |    |
|         | X07250007 | 创新创业实践        | 4    | /      |      |        | 7    |    |
|         | X07250011 | 工程训练 C        | 2    | 2      |      | 2      | 3    |    |
|         | Z07140305 | 专业课程设计        | 2    | 2      |      | 2      | 7    |    |
|         | Z09140301 | 认知实习          | 1    | 1      |      | 1      | 4    |    |
|         | Z09140302 | 毕业实习          | 3    | 4      |      | 4      | 7    |    |
|         | Z07140306 | 毕业实训          | 5    | 8      |      | 8      | 7    |    |
|         | Z08140301 | 毕业设计 t        | 12   | 16     |      | 16     | 8    |    |
|         |           | 小计            |      | 32.5   |      |        |      |    |
| 合计（总学分） |           |               | 185  | 2816   | 2330 | 486    |      |    |

## 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 |      |    |
| Z06140313 | 火炸药工艺设计(Z) | 2    | 32   | 32   |    | 6    |    |
| Z06140314 | 火工品可靠性技术   | 2    | 32   | 32   |    | 6    |    |
| Z06140315 | 民爆器材与爆破技术  | 3    | 48   | 48   |    | 6    |    |
| Z06140316 | 工业炸药       | 2    | 32   | 32   |    | 6    |    |
| Z06140317 | 弹药概论(Z)    | 2    | 32   | 32   |    | 6    |    |

备注：专业教育选修课程小计 11 学分，要求学生选修 7 学分及以上

## 学时学分分配表

| 课程类型                |          | 课程性质 | 学分   | 比例(%) | 学时   | 比例(%) |
|---------------------|----------|------|------|-------|------|-------|
| 理论教学                | 通识教育课程   | 必修   | 40   | 21.62 | 920  | 32.67 |
|                     |          | 选修   | 6    | 3.24  | 96   | 3.41  |
|                     | 学科基础教育课程 | 必修   | 71   | 38.37 | 1200 | 42.61 |
|                     | 专业教育课程   | 必修   | 28.5 | 16.76 | 488  | 17.33 |
|                     |          | 选修   | 7    | 3.78  | 112  | 3.98  |
| 集中性实践教学环节           |          |      | 32.5 | 17.56 | /    | /     |
| 实践教学环节（含独立设课实验）所占比例 |          |      | 47.5 | 25.67 | /    | /     |
| 毕业生学分最低要求           |          |      | 185  |       |      |       |

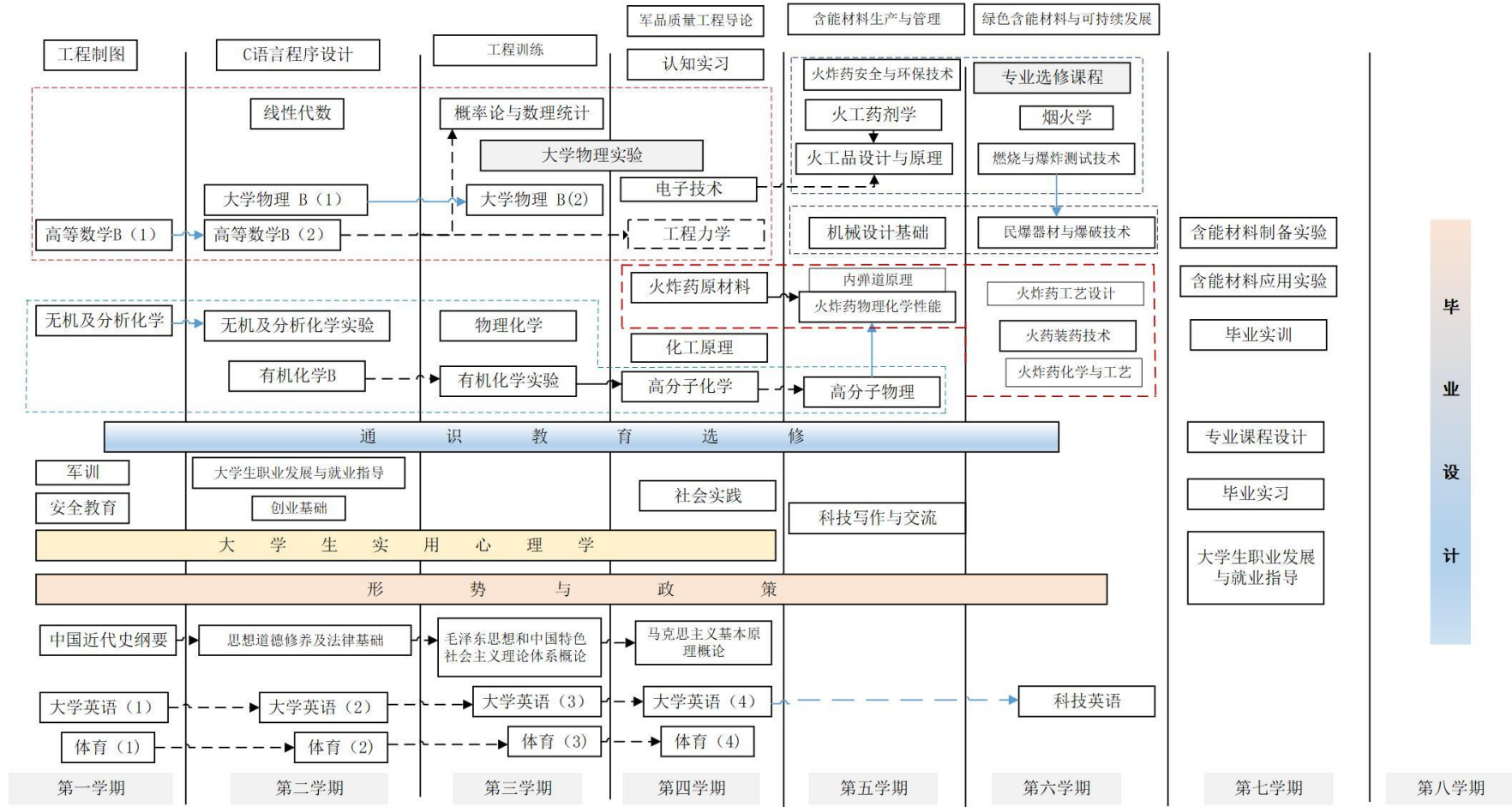






## 附件 2:

## 专业课程体系拓扑图



### 附件 3：学生在校课程安排（按学年学期）

第一学年第一学期 1

| 课程<br>编号  | 课程名称          | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注 |
|-----------|---------------|----------|------------|------|------------|----|
|           |               |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| X01100002 | 中国近现代史纲要      | 2.5      | 40         | 40   |            | 1  |
| X05100002 | 思想政治理论课综合实践 2 | 0.5      | 8          |      | 8          |    |
| X01100005 | 形势与政策         | 0.33     | 16         | 8    | 8          |    |
| X01100006 | 大学生实用心理学      | 0.25     | 8          | 2    | 6          |    |
| X01100007 | 大学英语 A (1)    | 3        | 56         |      |            |    |
| X01110001 | 体育 (1)        | 1        | 36         |      |            |    |
| X01250001 | 安全教育          | 1        | 32         | 24   | 8          |    |
| X02080003 | 高等数学 B (1)    | 5.5      | 88         | 80   | 8          |    |
| X02080038 | 无机及分析化学       | 4.5      | 72         | 72   |            |    |
| X02020005 | 工程制图 B        | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X07250005 | 军训 (含军事理论)    | 2        | (3)        |      | (3)        |    |
| 小 计       |               | 23.58    | 404        |      |            |    |

第一学年第二学期 2

| 课程<br>编号  | 课程名称          | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注  |
|-----------|---------------|----------|------------|------|------------|-----|
|           |               |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |     |
| X01100005 | 形势与政策         | 0.33     | 16         | 8    | 8          | 2   |
| X01100006 | 大学生实用心理学      | 0.25     | 8          | 2    | 6          |     |
| X01100001 | 思想道德修养及法律基础   | 2.5      | 40         | 40   |            |     |
| X05100001 | 思想政治理论课综合实践 1 | 0.5      | 8          |      | 8          |     |
| X01100008 | 大学英语 A (2)    | 3        | 56         | 56   |            |     |
| X01110002 | 体育 (2)        | 1        | 36         |      |            |     |
| X01250002 | 大学生职业发展与就业指导  | 0.5      | 16         | 12   | 4          | 2、6 |
| X02080004 | 高等数学 B (2)    | 5.5      | 88         | 80   | 8          |     |
| X02080010 | 线性代数 A        | 3        | 48         | 48   |            |     |
| X02080023 | 大学物理 B (1)    | 4.5      | 72         | 72   |            |     |
| X05080038 | 无机及分析化学实验     | 1        | 24         |      | 24         |     |
| X02080040 | 有机化学 B        | 5        | 80         | 80   |            |     |
| 小 计       |               | 27.58    | 524        |      |            |     |

第二学年第一学期 3

| 课程<br>编号  | 课程名称                     | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注 |
|-----------|--------------------------|----------|------------|------|------------|----|
|           |                          |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| X01100005 | 形势与政策                    | 0.33     | 16         | 8    | 8          | 3  |
| X01100006 | 大学生实用心理学                 | 0.25     | 8          | 2    | 6          |    |
| X01100004 | 毛泽东思想和中国特色社<br>会主义理论体系概论 | 4        | 64         | 64   |            |    |
| X05100003 | 思想政治理论课综合实践 3            | 1        | 16         |      | 16         |    |
| X01100009 | 大学英语 A (3)               | 3        | 56         |      |            |    |
| X01110003 | 体育 (3)                   | 1        | 36         |      |            |    |
| X02080014 | 概率论与数理统计 B               | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X02080024 | 大学物理 B (2)               | 3.5      | 56         | 56   |            |    |
| X05080025 | 大学物理实验 (1)               | 1        | 24         |      | 24         |    |
| X05080042 | 有机化学实验 B                 | 1.5      | 32         |      | 32         |    |
| X02080047 | 物理化学 C                   | 4.5      | 72         | 72   |            |    |
| X01070001 | C 语言程序设计                 | 3        | 64         | 40   | 24         |    |
| X07250011 | 工程训练 C                   | 2        | (2)        |      | (2)        |    |
| X01090001 | 创业基础                     | 1        | 32         | 24   | 8          |    |
|           | 通识教育选修课                  | 2        | 32         | 32   |            |    |
| 小 计       |                          | 31.08    | 556        | 346  | 118        |    |

第二学年第二学期 4

| 课程<br>编号  | 课程名称        | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注   |
|-----------|-------------|----------|------------|------|------------|------|
|           |             |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |      |
| X01100005 | 形势与政策       | 0.33     | 16         | 8    | 8          | 4    |
| X01100006 | 大学生实用心理学    | 0.25     | 8          | 2    | 6          |      |
| X05080050 | 物理化学实验 B    | 1        | 24         |      | 24         |      |
| X01100003 | 马克思主义基本原理概论 | 3        | 48         | 48   |            |      |
| X01100010 | 大学英语 X (4)  | 2        | 32         |      |            |      |
| X01110004 | 体育 (4)      | 1        | 36         |      |            |      |
| X05080026 | 大学物理实验 (2)  | 1.5      | 32         |      | 32         |      |
| X02040003 | 化工原理 B      | 3.5      | 56         | 56   |            |      |
| X05040005 | 化工原理实验 B    | 1.5      | 32         |      | 32         |      |
| X02050009 | 电路电子技术      | 6        | 80         | 60   | 20         |      |
| X07250004 | 社会实践        | 1        | 2          |      | 2          |      |
| Z09140301 | 认知实习        | 1        | 1          |      | 1          |      |
| X02040007 | 高分子化学 B     | 3        | 48         | 48   |            |      |
| X02080067 | 工程力学        | 2.5      | 40         | 40   |            |      |
| Z04140301 | 军品质量工程导论    | 0.5      | 16         | 16   |            | 通识限选 |
|           | 通识教育选修课     | 2        | 32         | 32   |            | 选修   |
| 小 计       |             | 29.08    | 503        |      |            |      |

## 第三学年第一学期 5

| 课程<br>编号  | 课程名称          | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注   |
|-----------|---------------|----------|------------|------|------------|------|
|           |               |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |      |
| X01100005 | 形势与政策         | 0.33     | 16         | 8    | 8          | 5    |
| Z03140311 | 火炸药用原材料(Z)    | 2        | 32         | 32   |            |      |
| Z03140317 | 火工药剂学(Z)      | 2        | 32         | 32   |            |      |
| Z03140310 | 火炸药物理化学性能     | 3.5      | 56         | 56   |            |      |
| X02040012 | 高分子物理         | 2.5      | 40         | 40   |            |      |
| X02020016 | 机械设计基础 B      | 3.5      | 56         | 46   | 10         |      |
| Z03140314 | 火工品原理与设计(Z)   | 2        | 32         | 32   |            |      |
| Z03140318 | 火炸药安全与环保技术(Z) | 1.5      | 24         | 24   |            |      |
| X07250003 | 公益劳动          | 0.5      | 1          |      |            |      |
| X05040011 | 高分子实验         | 1.5      | 40         |      |            |      |
| Z04140302 | 含能材料生产与管理     | 0.5      | 16         | 16   |            | 通识限选 |
|           | 通识教育选修课       | 2        | 32         | 32   |            |      |
| 小 计       |               | 21.83    | 377        |      |            |      |

## 第三学年第二学期 6

| 课程<br>编号  | 课程名称         | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注   |
|-----------|--------------|----------|------------|------|------------|------|
|           |              |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |      |
| X01100005 | 形势与政策        | 0.33     | 16         | 8    | 8          | 6    |
| X01250002 | 大学生职业发展与就业指导 | 0.5      | 16         | 12   | 4          | 2、6  |
| Z03140312 | 内弹道原理(Z)     | 2        | 32         | 32   |            |      |
| Z03140316 | 火炸药化学与工艺     | 3        | 48         | 48   |            |      |
| Z03140313 | 科技英语与检索(Z)   | 2        | 32         | 32   |            |      |
| Z03140315 | 烟火学(Z)       | 2        | 32         | 32   |            |      |
| Z03140320 | 燃烧与爆炸测试技术(Z) | 1.5      | 24         | 24   |            |      |
| Z03140321 | 火炸药装药技术      | 3        | 48         | 48   |            |      |
| Z04140303 | 绿色含能材料与可持续发展 | 0.5      | 16         | 16   |            | 通识限选 |
| Z04140304 | 科技写作与交流      | 0.5      | 16         | 16   |            | 通识限选 |
|           | 专业方向选修课      | 7        | 112        | 112  |            |      |
| 小 计       |              | 21.83    | 392        | 380  |            |      |



第四学年第一学期 7

| 课程<br>编号  | 课程名称        | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注 |
|-----------|-------------|----------|------------|------|------------|----|
|           |             |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| X07250006 | 国家学生体质健康标准  | 0.5      | /          |      |            |    |
| X07250007 | 创新创业实践      | 4        | /          |      |            |    |
| Z07140303 | 含能材料制备实验(Z) | 2        | 54         |      | 54         |    |
| Z07140304 | 含能材料应用实验(Z) | 2        | 54         |      | 54         |    |
| Z07140305 | 专业课程设计      | 2        | (2)        |      | (2)        |    |
| Z09140302 | 毕业实习        | 3        | (4)        |      | (4)        |    |
| Z07140306 | 毕业实训        | 4        | (8)        |      | (8)        |    |
| 小 计       |             | 17.5     |            |      |            |    |

第四学年第二学期 8

| 课程<br>编号  | 课程名称 | 总学<br>分数 | 学时<br>(周数) | 学时分配 |            | 备注 |
|-----------|------|----------|------------|------|------------|----|
|           |      |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| Z08140301 | 毕业设计 | 12       | (16)       |      | (16)       |    |
| 小 计       |      | 12       |            |      |            |    |