

中北大学

# 本科培养方案

(2023 版)

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 专    业    名    称           | 自动化       |
| 专    业    代    码           | N080801   |
| 学    院    名    称           | 电气与控制工程学院 |
| 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

# 自动化专业培养方案

## 一、专业基本信息

专业代码：N080801

专业名称：自动化

学科门类：工学

专业类别：自动化类

学制：4年

授予学位：工学

## 二、专业介绍

自动化专业始建于1957年的高炮随动系统专业，是全国最早成立自动化专业的高校之一。1978年调整为自动控制专业，1998年更名为自动化专业，1984年成功申报并设立“兵器系统工程硕士学位点”。1995年设立“控制理论与控制工程硕士学位点”。2005年与电子信息工程系、电子工程系部分专业成立信息与通信工程学院，2013年与计算机类、电气类专业成立计算机与控制工程学院，2017年与电气类专业成立电气与控制工程学院。2020年入选国家级一流本科专业建设点。工程教育认证于2022年12月受理，目前正在撰写自评报告。

现有专职教师30名，其中副高以上职称者15人，具有博士学位的教师25名，占83.3%。本专业依托控制科学与工程硕士学位一级学科授权点、控制工程专业硕士学位授权点，形成了机器人运动控制、电气传动与控制、电力电子技术、智能控制等相对稳定的研究方向。

本专业面向工业设备及国防武器装备自动化、智能化的发展需求，培养具有社会责任感、创新意识，遵守职业道德，具有团队组织协调能力，工程实践能力和终身学习能力，能运用自动控制系统设计的方法、理论与专业知识，在工业设备和国防武器装备的自动化及相关领域从事自动控制系统分析、设计、运行与维护、项目管理、产品研发等工作的工程技术人才。

## 三、专业培养目标

本专业面向工业设备及国防武器装备自动化、智能化的发展需求，培养具有良好人文情怀、社会责任感、创新意识和工程职业道德，具有团队组织协调能力，工程实践能力和终身学习能力，能运用自动化专业的理论知识和专业技能，在自动化相关领域从事系统设计、运行与维护、项目管理、产品研发等工作的工程技术人才。

1、具有社会主义核心价值观和良好的人文素养，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，能够积极服务社会，履行社会责任；

2、具有创新意识，能够应用自然科学、工程科学、自动化专业知识及工具，从事

自动控制系统设计、自动化设备的运行与维护、产品研发、项目管理等工作；

3、具有良好的团队意识和管理能力，能够组织和协调团队成员，进行自动化工程项目的合作和管理；

4、具备国际视野和跨文化交流与合作能力，能够在国内外项目合作或国际学术交流中就自动化领域内的工程技术问题进行表达和交流；

5、具备自主学习和终身学习的能力，能主动跟踪工业设备及国防武器装备自动化、智能化的发展趋势，提高竞争力。

## 四、 毕业要求

1 工程知识：掌握在工业设备和国防武器装备的自动化领域进行控制系统分析、设计和应用所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，用于解决自动化领域的复杂工程问题。

观测点 1.1：能应用自动化专业需要的数学、自然科学和工程科学的语言工具，对自动化领域工程问题进行合理的表述；

观测点 1.2：能够应用电路、电子技术、系统建模等工程基础知识建立被控对象的数学模型；

观测点 1.3：能够运用信号检测与处理、控制工程基础、微控制器等方面的专业基础知识和数学模型方法推演、分析自动化领域的复杂工程问题；

观测点 1.4：能够应用控制系统设计的理论、方法和工具，设计和开发自动控制系统。

2 问题分析：能够应用数学、自然科学和控制科学的基本原理，并通过文献调研，对工业设备和国防武器装备自动化领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，获得解决自动化专业工程问题的有效结论。

观测点 2.1：能运用数学、物理和自动化专业相关的科学原理，识别自动化领域复杂工程问题的各个组成环节；

观测点 2.2：针对具体的被控对象或过程，运用相关的专业知识，建立自动化工程系统的数学模型；

观测点 2.3：能运用专业知识，对自动化领域的复杂工程问题进行合理表述和分析；

观测点 2.4：能够运用自动化工程专业知识，通过文献检索、阅读和研究，寻求可行的解决方案。

3 设计/开发解决方案：综合考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素，能够设计针对工业设备和国防武器装备自动化领域复杂工程问题的解决方案，通过计算、仿真、设计、试验等环节体现创新意识，设计满足特定需求的控制系统、控制单元（部件）或控制流程。

观测点 3.1: 能够应用自动化工程设计和产品开发的方法和技术, 针对自动化领域复杂工程问题提出解决方案;

观测点 3.2: 能够针对工程问题的特定需求, 完成自动控制单元(部件)的设计;

观测点 3.3: 能够进行控制系统或控制流程设计, 在设计中体现创新意识;

观测点 3.4: 能综合考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素, 设计控制系统。

4 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对工业设备和国防武器装备自动化领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

观测点 4.1: 能够对自动控制系统中各部件的特性、系统的控制过程及运行结果进行研究、分析;

观测点 4.2: 能够根据被控对象或生产过程的特征, 对自动控制系统中的各组成单元选择合适的研究路线, 设计实验方案;

观测点 4.3: 能够综合运用自动化专业知识根据实验方案构建实验系统, 实验过程要安全可靠, 利用数据采集系统、示波器、逻辑分析仪等设备, 得到正确的实验数据;

观测点 4.4: 采用科学的数据计算和分析方法, 对实验结果进行整理、归纳、分析和解释, 综合分析后得出合理有效的结论。

5 使用现代工具: 能够针对工业设备和国防武器装备自动化领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对自动化领域复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

观测点 5.1: 了解在自动化复杂工程问题的研究中常用的现代仪器仪表、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其在工程应用中的局限性;

观测点 5.2: 在自动化工程实践中, 能选择和使用合适的现代仪器仪表、信息技术工具、工程工具和模拟软件;

观测点 5.3: 能够针对被控对象的特定需求, 开发或选用恰当的现代化工程工具, 对自动化复杂工程问题进行仿真、预测与模拟, 并能够分析仿真与实验的局限性。

6 工程与社会: 能够了解工业设备和国防武器装备自动化领域工程问题涉及的知识产权、法律法规及文化背景, 基于控制系统的设计、应用、控制流程等自动化工程相关背景知识进行合理分析, 综合评价自动化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。

观测点 6.1: 了解自动化及相关领域在不同应用背景下的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响;

观测点 6.2: 能分析和评价自动化工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并能了解这些制约因素对项目的影响程度, 理解应承担的责任。

7 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对工业设备和国防武器装备自动化领域复

杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

观测点 7.1: 了解国家在自动化工程实践的生产和设计、研发、环境保护等方面的方针、政策和法规, 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;

观测点 7.2: 在自动化复杂工程问题的实践中, 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工业设备和国防武器装备的自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

观测点 8.1: 树立正确的世界观、人生观和价值观, 理解社会主义核心价值观, 了解中国国情, 具有社会责任感;

观测点 8.2: 在自动化工程实践中, 理解并自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 自觉履行责任。

9 个人和团队: 具有一定的组织管理能力、人际交往能力, 能够参与或组织多学科背景下的团队, 并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

观测点 9.1: 能够正确认识团队合作的重要性, 与其它学科的成员有效沟通, 开展跨学科合作;

观测点 9.2: 具有胜任自动化工程实践的专业素质和合作意识, 能够在团队中独立或合作开展工作。

10 沟通: 具备较强的语言表达与外语应用能力, 能够就工业设备和国防武器装备自动化领域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, 通过撰写报告、设计文稿和陈述发言能清晰表达自己的观点或回应指令, 并具备一定的国际视野和跨文化背景下的沟通和交流能力。

观测点 10.1: 能通过口头交流、陈述发言、设计文稿、撰写报告、分列图表等方式, 准确表达自己的学术观点, 回应质疑, 就自动化专业问题与业界同行和社会公众进行沟通和交流;

观测点 10.2: 能对自动化领域的科技文献开展研究, 了解国际发展趋势和研究热点, 具备一定的国际视野和英语应用能力, 能在跨文化背景下进行自动化专业问题的技术沟通和学术交流。

11 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能针对工业设备和国防武器装备的自动化工程问题在多学科环境中有效应用。

观测点 11.1: 了解自动化工程及产品在调研、论证、设计、实验、应用等各个阶段全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题;

观测点 11.2: 能在多学科环境下, 在设计开发自动化工程问题的解决方案的过程中, 有效运用工程管理与经济决策的方法。

12 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应社会及自动化技术发展的能力。

观测点 12.1: 能够认识到自主学习和终身学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识;

观测点 12.2: 具有自主学习和终身学习的能力, 通过不断学习提高自身素质, 适应社会发展。

## **五、 专业核心课程**

数字电子技术、模拟电子技术、自动控制原理、现代控制理论、运动控制系统、过程控制系统、电机与拖动基础、电力电子技术、现代传感与检测技术、电气控制及 PLC 技术、计算机控制系统等。

## **六、 主要实践教学环节(含主要独立开设实验)**

电力电子技术实验、电气控制及 PLC 实验、创新创业实践(含理论课程)、工程训练、运动控制系统课程设计、控制系统设计与制作、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 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, 可获得自动化专业本科毕业证书。

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:

自动化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<br>必修课程<br>(35.5 学分) | 思政类<br>(15.5 学分) | X2317000102           | 中国近现代史纲要             | 一 1 | 2.5  | 40    | 40 |    |    |
|                           |                  | X23170001061          | 形势与政策 1              | 一 1 | 0.25 | 8     | 8  |    |    |
|                           |                  | X23170001062          | 形势与政策 2              | 一 2 | 0.25 | 8     | 8  |    |    |
|                           |                  | X2317000101           | 思想道德与法治              | 一 2 | 2.5  | 40    | 40 |    |    |
|                           |                  | X23170001063          | 形势与政策 3              | 二 1 | 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 |    |    |
|                           |                  | 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 |    |    |
|                           |                  | X2317000105           | 马克思主义基本原理            | 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  |    |    |
|                           |                  | X2317000403           | 社会主义发展史              | 一 1 | 1.0  | 16    | 16 |    |    |
|                           | 体育与健康类<br>(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<br>(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<br>(1 学分)  | Z2315010101           | 专业导论                 | 一 1 | 1    | 16    | 16 |    |    |
|                           | 信息类 (3 学分)       | X2320000509           | C 语言程序设计 D 实验        | 一 2 | 1.0  | 24    |    | 24 |    |
|                           |                  | X2320000109           | C 语言程序设计 D           | 一 2 | 2.0  | 36    | 36 |    |    |
|                           | 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<br>选修课程<br>(7 学分) | 通识教育任选课程 (1.5 学分) | 通识教育选修课 (详见教务系统) |              |      |       |     |       |    |    |    |
|                        | 通识教育限选课程 (4.5 学分) | X2325000103      | 大学生职业生涯规划    | 一 2  | 0.5   | 8   | 8     |    |    |    |
|                        |                   | X2309000104      | 创业基础         | 二 1  | 0.5   | 8   | 8     |    |    |    |
|                        |                   | Y2315002101      | 跨文化国际交流与沟通   | 二 2  | 1.0   | 16  | 16    |    |    |    |
|                        |                   | X2302000401      | 质量工程导论       | 三 1  | 0.5   | 8   | 8     |    |    |    |
|                        |                   | Y2315002103      | 工程伦理与项目管理    | 三 2  | 1     | 16  | 16    |    |    |    |
|                        |                   | Y2315002102      | 生态经济与可持续发展   | 四 1  | 1     | 16  | 16    |    |    |    |
|                        | 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 (55 学分)       |                   | X2308000209      | 线性代数 A       | 一 1  | 3     | 48  | 48    |    |    |    |
|                        |                   | X2320000204      | 工程制图 B       | 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    |    |    |    |
|                        |                   | X2320000216      | 电路分析基础(1)    | 一 2  | 3.5   | 56  | 46    | 10 |    |    |
|                        |                   | X2308000202      | 高等数学 A(2)    | 一 2  | 6.0   | 96  | 96    |    |    |    |
|                        |                   | X2319000202      | 大学物理 A2      | 二 1  | 4     | 64  | 64    |    |    |    |
|                        |                   | X2320000223      | 模拟电子技术 C     | 二 1  | 3.5   | 56  | 56    |    |    |    |
|                        |                   | X2320000217      | 电路分析基础(2)    | 二 1  | 2.5   | 48  | 34    | 14 |    |    |
|                        |                   | X2308000215      | 复变函数与积分变换    | 二 1  | 3     | 48  | 48    |    |    |    |
|                        |                   | Y2315000201      | 信号与系统 A      | 二 2  | 2     | 36  | 30    | 6  |    |    |
|                        |                   | Y2315000202      | 微机原理与单片机技术   | 二 2  | 2.5   | 42  | 42    |    |    |    |
|                        |                   | X2320000111      | 数字电子技术 D     | 二 2  | 3.5   | 56  | 56    |    |    |    |
|                        |                   | X2308000213      | 概率论与数理统计 B   | 二 2  | 3     | 48  | 48    |    |    |    |
|                        |                   | Y2315000203      | 自动控制原理 A     | 三 1  | 2.5   | 42  | 42    |    |    |    |
|                        |                   | Y2315000208      | 电力电子技术 B     | 三 1  | 2.0   | 36  | 30    | 6  |    |    |
|                        |                   | Y2315000205      | 现代控制理论 A     | 三 2  | 2.0   | 32  | 32    |    |    |    |
| 专业教育必修课程 (14 学分)       |                   | Z2315010310      | 文献检索与科技论文写作  | 二 1  | 0.5   | 8   | 8     |    |    |    |
|                        |                   | Z2315010301      | 工程计算         | 二 1  | 1.0   | 16  | 16    |    |    |    |
|                        |                   | Z2315010303      | 现代传感与检测技术    | 三 1  | 2     | 32  | 32    |    |    |    |
|                        |                   | Z2315010302      | 系统建模与辨识基础    | 三 1  | 1.0   | 16  | 16    |    |    |    |
|                        |                   | Z2315010304      | 电机与拖动基础      | 三 1  | 2.0   | 32  | 32    |    |    |    |
|                        |                   | Z2315010306      | FPGA 应用基础    | 三 1  | 1.0   | 16  | 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 |    |
|                 | Z2315010305 | 电气控制及 PLC 技术    | 三 1  | 1.5 | 24  | 24    |    |    |    |
|                 | Z2315010308 | 计算机控制系统         | 三 2  | 1.5 | 24  | 24    |    |    |    |
|                 | Z2315010307 | 运动控制系统          | 三 2  | 2.0 | 32  | 32    |    |    |    |
|                 | Z2315010309 | 过程控制系统          | 三 2  | 1.5 | 24  | 24    |    |    |    |
| 专业教育选修课程 (4 学分) | Z2315010609 | PYTHON 程序开发     | 二 1  | 1   | 24  |       | 24 |    |    |
|                 | Z2315010610 | 系统工程导论          | 二 2  | 1   | 16  | 16    |    |    |    |
|                 | Z2315010612 | 数字信号处理          | 三 1  | 2   | 36  | 24    | 12 |    |    |
|                 | Z2315010611 | ROS 机器人系统开发及应用  | 三 1  | 2   | 36  | 24    | 12 |    |    |
|                 | Z2315010613 | 总线技术及应用         | 三 1  | 2   | 36  | 24    | 12 |    |    |
|                 | Z2315010616 | DSP 原理及应用       | 三 1  | 1.5 | 32  | 16    | 16 |    |    |
|                 | Z2315010615 | 专业外语            | 三 2  | 1.5 | 24  | 24    |    |    |    |
|                 | Z2315010614 | 深度机器学习          | 三 2  | 1.5 | 24  | 24    |    |    |    |
|                 | Y2315000601 | 控制工程及其应用        | 四 1  | 1.5 | 24  | 24    |    |    |    |
| 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 |    |
|                 | X2317000502 | 思想政治理论课综合实践 2   | 一 1  | 0.5 | 8   |       |    | 8  |    |
|                 | X2317000501 | 思想政治理论课综合实践 1   | 一 2  | 0.5 | 8   |       |    | 8  |    |
|                 | X2319000501 | 大学物理实验(1)       | 二 1  | 1   | 24  |       | 24 |    |    |
|                 | Z2315010515 | 文献检索与科技论文写作实验   | 二 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | X2317000503 | 思想政治理论课综合实践 3   | 二 1  | 0.5 | 8   |       |    | 8  |    |
|                 | X2320000506 | 模拟电子技术实验 D      | 二 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010504 | 工程计算实验          | 二 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010501 | 微机原理与单片机技术实验    | 二 2  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | X2320000706 | 电子工艺实习 B        | 二 2  | 1   | 24  |       |    | 24 |    |
|                 | X2320000704 | 工程训练 C          | 二 2  | 2.0 | 48  |       |    | 48 |    |
|                 | X2320000701 | 创新创业实践(含理论课程)   | 二 2  | 4.0 | 96  |       |    | 96 |    |
|                 | X2320000508 | 数字电子技术实验 C      | 二 2  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | X2317000505 | 思想政治理论课综合实践 5   | 二 2  | 0.5 | 8   |       |    | 8  |    |
|                 | 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 |    |    |
|                 | Z2315010505 | 系统建模与辨识基础实验     | 三 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010703 | 微机原理与单片机技术课程设计  | 三 1  | 1.0 | 24  |       |    | 24 |    |
|                 | Z2315010506 | 电机与拖动基础实验       | 三 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010507 | 电气控制及 PLC 技术实验  | 三 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010514 | 自动控制原理 A 实验     | 三 1  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010513 | 现代控制理论 A 实验     | 三 2  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010509 | 运动控制系统实验        | 三 2  | 0.5 | 12  |       | 12 |    |    |
|                 | Z2315010508 | FPGA 应用基础实验     | 三 2  | 1.0 | 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  |    |
|                |                 | Z2315010702       | 计算机控制系统课程设计 | 三 2  | 1                    | 24  |       |    | 24  |    |
|                |                 | Z2315010701       | 运动控制系统课程设计  | 三 2  | 1                    | 24  |       |    | 24  |    |
|                |                 | Z2315010511       | 过程控制系统实验    | 三 2  | 0.5                  | 12  |       | 12 |     |    |
|                |                 | Z2315010510       | 计算机控制系统实验   | 三 2  | 0.5                  | 12  |       | 12 |     |    |
|                |                 | X2311000701       | 体质健康标准测试    | 四 1  | 0.5                  | 8   |       |    | 8   |    |
|                |                 | X2315011001       | 做中学综合创新实践   | 四 1  | 3.0                  | 72  |       |    | 72  |    |
|                |                 | Z2315010801       | 毕业设计        | 四 1  | 10                   | 240 |       |    | 240 |    |
|                |                 | Z2315010503       | 控制系统仿真      | 四 1  | 1.0                  | 24  |       | 24 |     |    |
|                |                 | Z2315010901       | 毕业实习        | 四 1  | 1                    | 24  |       |    | 24  |    |
| 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 2  | 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（10 学分） | 挑战性课程（4 学分）     | Z2315010601       | 人工智能        | 三 1  | 2.0                  | 32  | 32    |    |     |    |
|                |                 | Z2315010602       | 惯性导航技术      | 三 1  | 2.0                  | 32  | 32    |    |     |    |
|                |                 | Z2315010603       | 火力控制技术      | 三 2  | 2                    | 32  | 32    |    |     |    |
|                |                 | Z2315010604       | 模式识别        | 三 2  | 2.0                  | 32  | 32    |    |     |    |
|                | 专业高阶课程（4 学分）    | Z2315010605       | 机器人控制技术     | 三 2  | 2.0                  | 36  | 24    | 12 |     |    |
|                |                 | Z2315010606       | 智能控制基础      | 三 2  | 2                    | 32  | 32    |    |     |    |
|                |                 | Z2315010607       | 智能无人系统      | 四 1  | 2                    | 32  | 32    |    |     |    |
|                |                 | Z2315010608       | 自适应控制       | 四 1  | 2                    | 32  | 32    |    |     |    |
|                | 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(155.5)+X(14)=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   | 35.5                     | 20.94% | B    |
|           | 通识教育选修课程 | 选修   | 7                        | 4.13%  |      |
|           | 学科基础教育课程 | 必修   | 55                       | 32.45% |      |
|           | 专业教育必修课程 | 必修   | 14                       | 8.26%  |      |
|           | 专业教育选修课程 | 选修   | 4                        | 2.36%  |      |
| 实践教学      | 实践教学环节   | 必修   | 40                       | 23.6%  | X    |
|           | 素质拓展课程   | 必修   | 4                        | 2.36%  |      |
| 个性化发展课程   |          | 选修   | 10                       | 5.9%   |      |
| 毕业生学分最低要求 |          |      | B (155.5) +X (14) =169.5 |        |      |

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   | 问题分析   | 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    |
| 通识教育课程 | 思想道德与法治              |        |        |           |        |        | √      |          | √      |        |         |         |         |
|        | 中国近现代史纲要             |        |        |           |        |        |        |          | √      |        |         |         |         |
|        | 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   |        |        |           |        |        |        | √        | √      |        |         |         |         |
|        | 马克思主义基本原理            |        |        |           |        |        | √      |          |        |        |         |         |         |
|        | 形势与政策                |        |        |           |        |        |        |          | √      |        |         |         |         |
|        | 社会主义发展史              |        |        |           |        |        |        |          | √      |        |         |         |         |
|        | 大学生实用心理学             |        |        |           |        |        |        |          | √      |        |         |         |         |
|        | 体育                   |        |        |           |        |        |        |          |        | √      |         |         |         |
|        | 大学英语 A               |        |        |           |        |        |        |          |        |        | √       |         | √       |
|        | 大学生安全教育              |        |        |           |        |        | √      |          |        |        |         |         |         |
|        | 专业导论                 |        |        |           |        | √      |        |          | √      |        |         |         | √       |
|        | C 语言程序设计 D           | √      |        |           |        | √      |        |          |        |        |         |         |         |
|        | 军事课(含军事理论、军事技能)      |        |        |           |        |        |        |          |        | √      |         |         |         |

|                  |                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|
|                  | 美学和艺术史论类<br>艺术鉴赏和评论类             |   |   |   |   |   | √ |   |   |  |   |  |   |
|                  | 美学和艺术史论类艺术<br>鉴赏和评论类<br>艺术体检和实践类 |   |   |   |   |   | √ |   |   |  |   |  |   |
| 通识限<br>选课程       | 跨文化国际交流与沟通                       |   |   |   |   |   |   |   |   |  | √ |  |   |
|                  | 工程伦理与项目管理                        |   |   |   |   |   | √ | √ | √ |  |   |  |   |
|                  | 生态经济与可持续发展                       |   |   |   |   |   | √ | √ | √ |  |   |  |   |
| 学科基<br>础教育<br>课程 | 高等数学 A                           | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 线性代数 A                           | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 概率论与数理统计 B                       | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 复变函数与积分变换                        | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 大学物理 A                           | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 工程制图 B                           | √ |   | √ |   | √ |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 模拟电子技术 C                         | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 数字电子技术 D                         | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 电路分析基础                           | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 信号与系统 A                          | √ | √ |   |   | √ |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 微机原理与单片机技术                       | √ | √ | √ |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 自动控制原理 A                         | √ | √ | √ | √ |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 现代控制理论 A                         | √ | √ | √ | √ |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 电力电子技术 B                         | √ |   | √ |   |   |   |   |   |  | √ |  |   |
| 专业教              | 工程计算                             | √ | √ |   |   |   |   |   |   |  |   |  |   |
|                  | 系统建模与辨识基础                        | √ |   |   | √ |   |   |   |   |  |   |  | √ |
|                  | 文献检索与科技论文写<br>作                  |   |   |   |   |   | √ |   |   |  | √ |  |   |

|                    |                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 育课程                | 现代传感与检测技术      | √ | √ |   | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | 电机与拖动基础        | √ | √ |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |   |
|                    | 电气控制及 PLC 技术   | √ |   | √ |   |   |   |   |   | √ |   |   |   |
|                    | FPGA 应用基础      |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | 运动控制系统         | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | 计算机控制系统        | √ | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | 过程控制系统         |   |   | √ |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |
| 实践教学环节<br>(含独立设实验) | 思想政治理论课综合实践 1  |   |   |   |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |
|                    | 思想政治理论课综合实践 2  |   |   |   |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |
|                    | 思想政治理论课综合实践 3  |   |   |   |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |
|                    | 思想政治理论课综合实践 4  |   |   |   |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |
|                    | 思想政治理论课综合实践 5  |   |   |   |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |
|                    | 创新创业实践 (含理论课程) |   |   |   |   |   |   |   |   | √ | √ | √ | √ |
|                    | 工程训练 C         |   |   |   |   | √ |   |   | √ | √ |   |   |   |
|                    | 电子工艺实习 B       |   |   |   |   |   | √ |   |   | √ |   |   |   |
|                    | 体质健康标准测试       |   |   |   |   |   |   |   | √ |   |   |   | √ |
|                    | 大学物理实验         |   | √ |   | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                    | 运动控制系统课程设计     |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   | √ | √ |   |
|                    | 计算机控制系统课程设计    |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   | √ |   |   |
|                    | 微机原理与单片机技术     |   |   | √ |   | √ |   |   |   | √ |   |   |   |

|        |                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|        | 课程设计           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 控制系统仿真         |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |   |   | √ |
|        | 做中学综合创新实践      |   |   |   | √ | √ | √ |   |   |   | √ | √ |   |
|        | C 语言程序设计 D 实验  |   |   |   |   | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 模拟电子技术实验 D     | √ | √ | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 数字电子技术实验 C     | √ | √ | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 微机原理与单片机技术实验   |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   | √ |   |   |
|        | 自动控制原理 A 实验    | √ |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 现代控制理论 A 实验    | √ |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 工程计算实验         |   |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 系统建模与辨识基础实验    |   |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 电机与拖动基础实验      |   |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 电气控制及 PLC 技术实验 |   |   |   | √ | √ |   |   |   | √ |   |   |   |
|        | FPGA 应用基础实验    |   |   | √ | √ |   |   |   |   | √ |   |   |   |
|        | 运动控制系统实验       |   |   |   | √ | √ |   |   |   |   | √ |   |   |
|        | 计算机控制系统实验      |   |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 过程控制系统实验       |   |   | √ |   | √ |   |   |   |   |   |   |   |
|        | 文献检索与科技论文写作实验  |   |   |   |   | √ |   |   |   |   | √ |   |   |
|        | 毕业实习           |   |   |   |   |   | √ | √ | √ |   |   |   |   |
|        | 毕业设计           |   | √ | √ | √ | √ |   |   |   |   | √ |   | √ |
| 素质拓展课程 | 公益劳动           |   |   |   |   |   |   |   | √ | √ |   |   |   |
|        | 社会实践           |   |   |   |   |   | √ | √ |   |   |   |   |   |





附件 4：课程体系拓扑图

