

中北大学

# 本科培养方案

(2019 版)

|             |                |
|-------------|----------------|
| 专 业 名 称     | <u>测控技术与仪器</u> |
| 专 业 代 码     | <u>080301</u>  |
| 学 院 名 称     | <u>仪器与电子学院</u> |
| 培养方案执笔人签字   | <u>刘文耀</u>     |
| 系 主 任 签 字   | <u>石云波</u>     |
| 教 学 院 长 签 字 | <u>刘文怡</u>     |
| 院 长 签 字     | <u>刘 俊</u>     |

2019 年 5 月

测控技术与仪器专业培养方案

## 一、专业基本信息

学 院：仪器与电子学院

专业名称：测控技术与仪器

学科门类：工学

专业类别：仪器类

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 二、培养目标

本专业面向特种传感及动态测试、测控系统集成、仪器仪表设计与应用领域，培养系统掌握非电量测量与控制基本理论、传感器原理、测控电路设计的工程基本方法以及实验技能，能够践行社会主义核心价值观，具有创新意识和国际视野的专业型应用人才。

预期学生在毕业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仪器、电子、信息相关的设计制造、应用研究和工程管理等的工作；能够适应全球性行业发展，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；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。

## 三、毕业要求及支撑矩阵

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：掌握从事测控技术与仪器专业工作所需的数学和自然科学知识，掌握电子电路、信号与系统、传感器原理、误差理论、测控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传感器设计、测控电路设计、测控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、自然科学知识和测控技术与仪器专业的基本理论，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、测控系统或相关工艺流程，解决测控领域工程问题；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：能够基于测量、控制领域的科学原理，采用传感器与测控电路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，熟悉仪器行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够基于仪器类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：具有人文社会科学素养、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：具有协作精神和团队意识，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，有不断学习和适应发展的能力。

本专业毕业要求指标点分解及课程支撑关系详见附件 1。

#### 四、专业课程体系拓扑图

本专业基于能力产出的课程体系拓扑图详见附件 2。

分学期课程安排情况详见附件 3。

#### 五、专业核心课程

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数字信号处理、自动控制基础、工程力学、光测技术、传感器原理及设计、误差理论与数据处理、测控电路、精密仪器零件设计、微机原理及接口技术、单片机原理及应用。

#### 六、主要实践教学环节（含主要专业实验）

军训、社会实践、综合素质拓展、专业认知实习、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、测控系统设计综合实践、电子工艺实习 B、创新创业实践、工程训练、毕业实习，毕业设计。

#### 七、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 173 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，可获得测控技术与仪器专业本科毕业证书。

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。

### 测控技术与仪器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) |      |    |
| 人文社会科学类教育课程 | X01180001   | 思想道德与法治              | 2.5  | 40     | 40   |        | 1    |    |
|             | X05100001   | 思想政治理论课综合实践 1        | 0.5  | 8      |      | 8      | 1    |    |
|             | X01100002   | 中国近现代史纲要             | 2.5  | 40     | 40   |        | 2    |    |
|             | X05100002   | 思想政治理论课综合实践 2        | 0.5  | 8      |      | 8      | 2    |    |
|             | X01180003   | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2    | 32     | 32   |        | 4    |    |
|             | X05180004   | 思想政治理论课综合实践 4        | 1.0  | 16     |      | 16     | 4    |    |
|             | X01180004   | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 3    | 48     | 48   |        | 4    |    |
|             | X01180002   | 马克思主义基本原理            | 3    | 48     | 48   |        | 3    |    |
|             | X01100005   | 形势与政策                | 2    | 96     | 48   | 48     | 1~6  |    |
|             | X01100006   | 大学生实用心理学             | 1    | 32     | 8    | 24     | 1~4  |    |
|             | 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    |    |
|             | X01110005   | 体育 (1)               | 1.5  | 32     | 32   |        | 1    |    |
|             |             |                      |      | 32     | 32   |        | 2    |    |
|             | X01110006   | 体育 (2)               | 1.5  | 32     | 32   |        | 3    |    |
|             |             |                      |      | 32     | 32   |        | 4    |    |
|             | X01110007   | 体育 (3)               | 1    | 32     | 32   |        | 5    |    |
|             |             |                      |      | 32     | 32   |        | 6    |    |
|             | X01250001   | 安全教育                 | 1    | 32     | 24   | 8      | 1    |    |
|             | X01090001   | 创业基础                 | 1    | 32     | 24   | 8      | 2    |    |
|             | X01250002a  | 大学生职业发展与就业指导 1       | 0.5  | 16     | 12   | 4      | 2    |    |
|             | X01250002   | 大学生职业发展与就业指导 2       | 0.5  | 16     | 12   | 4      | 6    |    |
|             | X02090042   | 西方礼仪与沟通技巧            | 0.5  | 16     | 16   |        | 1    |    |
|             | X02090041   | 管理学概论                | 0.5  | 16     | 16   |        | 2    |    |
|             | X02020041   | 质量工程导论               | 0.5  | 16     | 16   |        | 5后   |    |
|             | X02140041   | 环境保护与可持续发展           | 0.5  | 16     | 16   |        | 6后   |    |
|             | —           | 通识教育选修课程             | 6    | 96     | 96   |        |      |    |
|             | 人文社会科学类课程小计 |                      |      | 44     | 1016 | 888    | 128  |    |

## 测控技术与仪器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  |      |    |
| 数学与自然科学类教育课程 | X02080001  | 高等数学 A (1)  | 5.5 | 88     | 88   |     | 1    |    |
|              | X02080002  | 高等数学 A (2)  | 5.5 | 88     | 88   |     | 2    |    |
|              | X02080010  | 线性代数 A      | 3   | 48     | 48   |     | 1    |    |
|              | X02080014  | 概率论与数理统计 B  | 3   | 48     | 48   |     | 3    |    |
|              | X02080016  | 复变函数与积分变换   | 3   | 48     | 48   |     | 3    |    |
|              | X02080021  | 大学物理 A (1)  | 4   | 64     | 64   |     | 2    |    |
|              | X02080022  | 大学物理 A (2)  | 4   | 64     | 64   |     | 3    |    |
|              | 数学与自然科学类小计 |             |     | 28     | 448  | 448 |      |    |
| 专业基础类教育课程    | X01070001  | C 语言程序设计    | 3   | 64     | 40   | 24  | 2    |    |
|              | X02020005  | 工程制图 B      | 3   | 48     | 48   |     | 1    |    |
|              | Y02060005  | 电路原理        | 3.5 | 56     | 56   |     | 2    |    |
|              | X02050001  | 模拟电子技术 A    | 4.5 | 72     | 72   |     | 3    |    |
|              | X02050003  | 数字电子技术 A    | 4   | 64     | 64   |     | 4    |    |
|              | Y02060011  | 信号与系统       | 3   | 48     | 40   | 8   | 4 后  |    |
|              | Y03060003  | 微机原理及接口技术   | 3.5 | 56     | 46   | 10  | 5    |    |
|              | 专业基础类课程小计  |             |     | 24.5   | 408  | 366 | 42   |    |
| 专业类教育课程      | X02080067  | 工程力学        | 2.5 | 40     | 40   |     | 4    |    |
|              | Z03060101  | 精密仪器零件设计    | 3   | 48     | 40   | 8   | 4    |    |
|              | Z03060102  | 误差理论与数据处理   | 2.5 | 40     | 40   |     | 4    |    |
|              | Z03060103  | 自动控制基础      | 3   | 48     | 40   | 8   | 6    |    |
|              | Z03060106  | 光测技术        | 2.5 | 40     | 32   | 8   | 5    |    |
|              | Y03060004  | 单片机原理及应用    | 2   | 32     | 24   | 8   | 5    |    |
|              | Y03060013  | 传感器原理及设计    | 3   | 48     | 38   | 10  | 5    |    |
|              | Z03060104  | 测控电路设计      | 2.5 | 40     | 30   | 10  | 5    |    |
|              | Z03060105  | 测控技术与仪器专业外语 | 1   | 16     | 16   |     | 7 前  |    |
|              | ——         | 专业任选课       | 12  | 192    | 124  | 68  | 5-7  |    |
|              | 专业类课程小计    |             |     | 34     | 544  | 424 | 120  |    |

### 测控技术与仪器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)  |         |    |
| 工程实践类课程 | X07250003        | 公益劳动       | 0.5 | 1W       |         | 1W      | 6       |    |
|         | X07250004        | 社会实践       | 1   | 2W       |         | 2W      | 4       |    |
|         | X07250005        | 军训         | 2   | 36+3W    | 36      | 3W      | 1       |    |
|         | X07250006        | 国家学生体质健康标准 | 0.5 | /        | /       | /       | 7       |    |
|         | X07250007        | 创新创业实践     | 4   | /        | /       | /       | 8       |    |
|         | X07250011        | 工程训练 C     | 2   | 2W       |         | 2W      | 2       |    |
|         | X07050002        | 电子工艺实习 B   | 2   | 2W       |         | 2W      | 5       |    |
|         | Y07060005        | 文献检索专题     | 0.5 | 8        | 8       |         | 6       |    |
|         | Z07060108        | 测控系统设计综合实践 | 7   | 168      |         | 168     | 6       |    |
|         | Y07060006        | 毕业设计专题     | 0.5 | 8        | 8       |         | 7       |    |
|         | Y09060101        | 毕业实习       | 1   | 2W       |         | 2W      | 7       |    |
|         | Y080601021       | 毕业设计       | 14  | 14W      |         | 14W     | 7       |    |
|         | Y08060102        | 毕业设计       |     | 14W      |         | 14W     | 8       |    |
|         | Y07060001        | 综合素质拓展     | 2   | /        | /       | /       | 6       |    |
|         | Y07060002        | 专业认知实习     | 0.5 | 8        | 2       | 6       | 1       |    |
|         | 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       |    |
|         | X05050001        | 模拟电子技术实验   | 1.5 | 32       |         | 32      | 3       |    |
|         | X05050003        | 数字电子技术实验   | 1   | 24       |         | 24      | 4       |    |
|         | 工程实践类课程（含独立设课）小计 |            |     | 42.5     | 340+40W | 54      | 286+40W |    |
| 合计（总学分） |                  |            | 173 | 2740+40W | 2164    | 576+40W |         |    |

## 专业方向选修课

| 课程编号      | 课程名称        | 总学分 | 总学时 | 时数分配 |    | 开课学期 | 备注       |
|-----------|-------------|-----|-----|------|----|------|----------|
|           |             |     |     | 讲授   | 实验 |      |          |
| Z06060101 | 微纳传感与系统     | 2   | 32  | 32   | 0  | 5后   | 特种传感方向   |
| Z06060102 | 微弱信号检测      | 2   | 32  | 16   | 16 | 5后   |          |
| Z06060111 | 量子传感原理及应用   | 1   | 16  | 16   | 0  | 6前   |          |
| Y06060011 | 光纤技术及应用     | 2   | 32  | 24   | 8  | 7    |          |
| Z06060103 | 动态测试与校准技术   | 2   | 32  | 24   | 8  | 7前   |          |
| Y06060032 | 物联网技术概论     | 1   | 16  | 16   | 0  | 5前   | 测控系统集成方向 |
| Z06060105 | 虚拟仪器设计      | 2   | 32  | 20   | 12 | 6    |          |
| Y06060027 | 光电探测技术      | 2   | 32  | 22   | 10 | 6后   |          |
| Z06060107 | 智能仪器        | 2   | 32  | 24   | 8  | 7    |          |
| Y06060005 | 嵌入式系统       | 2.5 | 40  | 24   | 16 | 7    |          |
| Y03060012 | 数字信号处理      | 2   | 32  | 28   | 4  | 5后   | 智能制造方向   |
| Y06060033 | 人工智能导论      | 1   | 16  | 16   | 0  | 5后   |          |
| Z06060106 | 计算机控制技术     | 2   | 32  | 24   | 8  | 6    |          |
| Z06060104 | 惯性平台姿态测量与控制 | 2   | 32  | 16   | 16 | 6后   |          |
| Y06060015 | 微惯性集成测量系统   | 2   | 32  | 20   | 12 | 7前   |          |
| Y06060025 | 电子设计自动化（限选） | 2   | 32  | 16   | 16 | 5后   | 工具类      |
| Y03060024 | 可编程逻辑器件应用   | 3   | 48  | 32   | 16 | 5    |          |
| Y06060021 | Matlab 应用基础 | 2   | 32  | 16   | 16 | 6    |          |
| Y06060108 | Ansys       | 2   | 32  | 16   | 16 | 6    |          |

建议按方向选课，但是也允许学生跨方向选择，工具类课程选够4学分，总学分选够12学分即可。

### 学时学分分配表

| 课程性质      |          | 课程类型 | 学分   | 比例(%) | 学时  | 比例(%) |
|-----------|----------|------|------|-------|-----|-------|
| 理论<br>教学  | 人文社会科学类  | 必修   | 38   | 21.97 | 920 | 38.08 |
|           |          | 选修   | 6    | 3.47  | 96  | 3.97  |
|           | 数学与自然科学类 | 必修   | 28   | 16.18 | 448 | 18.54 |
|           | 专业基础类    | 必修   | 24.5 | 14.16 | 408 | 16.89 |
|           | 专业类      | 必修   | 22   | 12.72 | 352 | 14.57 |
|           |          | 选修   | 12   | 6.94  | 192 | 7.95  |
| 工程实践类     |          |      | 42.5 | 24.71 | /   |       |
| 毕业生学分最低要求 |          |      | 173  |       |     |       |

附件 1：测控技术与仪器专业毕业要求指标点分解及知识能力达成矩阵

|    | 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 |      |
|----|----------------------|--------|--------|--------|------|------|--------|------------|-------|------|----------|--------|--------|----------|--------|---------|---------|-------|--------|------------|-----------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|---------|--------|---------|------|
|    |                      | 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     | 环保设计与环保意识 | 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 |
| 1  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            | ●         |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 2  | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            | ●         |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 3  | 思想道德修养与法治            |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            | ●         |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 4  | 马克思主义基本原理            |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            | ●         |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 5  | 中国近现代史纲要             |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            | ●         |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 6  | 大学生实用心理学             |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            |           |        | ●      |         | ●      |       |       |       |         |        |         |      |
| 7  | 形势与政策                |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         | ●       |       |        |            |           |        |        |         |        |       |       |       |         | ●      |         |      |
| 8  | 创业基础                 |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            |           | ●      |        | ●       |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 9  | 安全教育                 |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         | ●       |       |        |            |           |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |
| 10 | 大学生职业发展与就业指导         |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         |         |       |        |            |           |        |        | ●       |        |       |       |       |         | ●      |         |      |
| 11 | 环境保护与可持续发展           |        |        |        |      |      |        |            |       |      |          |        |        |          |        |         | ●       | ●     | ●      | ●          |           |        |        |         |        |       |       |       |         |        |         |      |







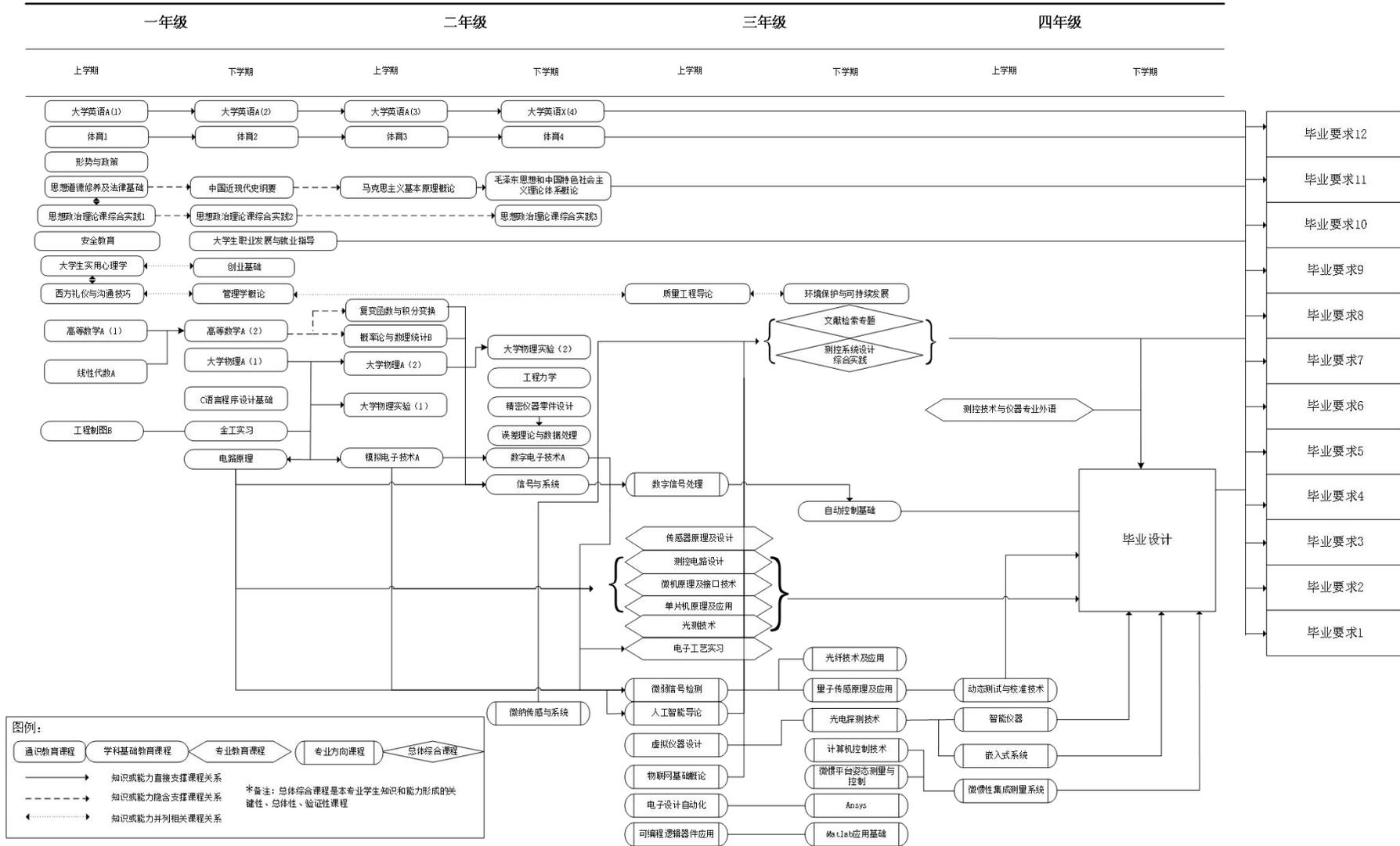
## 毕业要求指标点分解描述

| 毕业要求                     | 指标点分解   | 权重分解 |
|--------------------------|---|------|
| <b>1</b><br>工程知识         | <b>指标点 1-1 知识体系：</b> 具备本专业相关的数学、自然科学、光学和电子学工程基础及传感、测试、仪器等多方面的知识。                              | 0.5  |
|                          | <b>指标点 1-2 知识运用能力：</b> 能将基础知识恰当地应用到测控技术与仪器专业传感、测试与控制等复杂工程问题的解决中。                              | 0.5  |
| <b>2</b><br>问题分析         | <b>指标点 2-1 问题识别：</b> 能应用科学原理对测控技术与仪器专业复杂工程问题进行分解，并识别其中的关键特征和参数。                               | 0.3  |
|                          | <b>指标点 2-2 问题表达：</b> 能够应用科学原理对本专业复杂工程问题的识别结果进行有效表达，将工程问题转化为技术问题。                              | 0.2  |
|                          | <b>指标点 2-3 结论判断：</b> 能够应用专业知识和原理分析判断结论的有效性。   | 0.2  |
|                          | <b>指标点 2-4 信息获取能力：</b> 掌握文献检索、资料查询及运用现代技术获取信息的方法，能通过该手段获取行业内解决同类问题的方法与效果，支撑自己的方案，并理解其差距与优势。   | 0.3  |
| <b>3</b><br>设计开发<br>解决方案 | <b>指标点 3-1 按需设计：</b> 能够根据用户特定需求设计复杂工程问题的解决方案，设计相关的传感器、测控系统以及工艺流程，并能够针对方案进行优化选择。               | 0.6  |
|                          | <b>指标点 3-2 非技术因素：</b> 在方案设计的过程中，能够考虑并分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。                              | 0.25 |
|                          | <b>指标点 3-3 创新意识：</b> 积极参与各类创新活动，在专业设计过程中能够体现创新意识。   | 0.15 |
| <b>4</b><br>研究           | <b>指标点 4-1 领域现状认知能力：</b> 了解测控技术与仪器专业领域背景及经典案例，能够针对复杂工程问题提出研究思路和分析方法，并有意识地将实验结果用于指导解决方案的改善和优化。 | 0.4  |
|                          | <b>指标点 4-2 实验设计能力：</b> 能够基于专业理论，根据所面对的复杂问题特征，选择研究路线，设计可行的实验方案，并选用或搭建实验装置，开展研究。                | 0.3  |
|                          | <b>指标点 4-3 实验结果分析：</b> 能正确采集、整理、综合实验数据及相关信息，对多因素实验结果进行关联处理，得到有效结论，提出优化方案。                     | 0.3  |
| <b>5</b><br>使用现代<br>工具   | <b>指标点 5-1 工具选择与开发：</b> 了解当前主流工具的优点与不足，能针对复杂工程问题特性与需求做出对比选择，并能够开发一定的辅助工具用于解决问题。               | 0.2  |
|                          | <b>指标点 5-2 专业工具使用：</b> 能使用工具对测控电路或系统进行设计和仿真，确定功能和相关设计参数。                                      | 0.5  |
|                          | <b>指标点 5-3 其它手段与资源：</b> 能够充分利用高级语言、通用数据处理软件和字处理等其它信息技术工具与资源，提高工作效率。                           | 0.3  |
| <b>6</b><br>工程与<br>社会    | <b>指标点 6-1 参与社会：</b> 通过工程实习和社会实践活动，体现主动参与社会的意识。   | 0.3  |
|                          | <b>指标点 6-2 落实法规：</b> 了解与仪器行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能在工程实践中予以落实，并理解违反上述法规应承担的责任。               | 0.4  |

| 毕业要求          | 指标点分解  | 权重分解 |
|---------------|--|------|
|               | <b>指标点 6-3 社会影响评价:</b> 能客观分析预测专业工程实践、复杂工程问题解决方案、新产品新技术开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。                    | 0.3  |
| 7<br>环境和可持续发展 | <b>指标点 7-1 环境影响评价:</b> 充分了解本专业工程实践所使用的原材料、工艺、生产过程对各类资源的消耗情况,能合理评价生产试验和产品运行过程中可能产生的功耗、噪声、辐射、废料对环境的影响。 | 0.4  |
|               | <b>指标点 7-2 环保设计与环保意识:</b> 接受过相关的环保教育及环保案例教育,了解国家可持续发展的理念,在工程设计中体现保护环境、维持社会可持续发展的意识。                  | 0.6  |
| 8<br>职业规范     | <b>指标点 8-1 人文素养:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观。   | 0.5  |
|               | <b>指标点 8-2: 遵守职业规范:</b> 理解工程伦理的核心理念,了解工程师的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,履行相应的责任。                        | 0.5  |
| 9<br>个人和团队    | <b>指标点 9-1 团队意识:</b> 具备团队合作意识,愿意与团队其他成员共享信息,并给予他人帮助。   | 0.4  |
|               | <b>指标点 9-2 明确个人责任:</b> 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并理解该角色应当承担的责任、权利和义务。                            | 0.3  |
|               | <b>指标点 9-3 竞争与合作:</b> 能在多学科背景下和不同层次间正确理解和处理团队内部和团队之间的竞争与合作关系。  | 0.3  |
| 10<br>沟通      | <b>指标点 10-1 沟通与表达:</b> 能够熟练、正确、规范地撰写技术报告和设计文稿,并能针对主题陈述发言、清晰表达自己的观点、正确回应指令,达到沟通目的。                    | 0.7  |
|               | <b>指标点 10-2 跨文化交流:</b> 具备使用一门外语沟通交流的能力,了解并尊重不同文化,能够通过跨文化交流、竞争与合作开阔国际视野。能区别不同的对象、场所和要求,采用合适的方式进行有效沟通。 | 0.3  |
| 11<br>项目管理    | <b>指标点 11-1 工程管理知识:</b> 理解并掌握工程管理与经济决策的基本原理和方法,具备工程管理的意识。  | 0.5  |
|               | <b>指标点 11-2 项目管理实践:</b> 能够在多学科环境中将工程项目管理与经济决策的知识和方法应用到专业工程实践中,协调平衡多种资源,使工程实践经济效益得到优化。                | 0.5  |
| 12<br>终身学习    | <b>指标点 12-1 学习意识:</b> 理解工程活动中搜集、获取、更新相关技术研究现状和未来发展趋势的必要性,具有自主学习和终身学习意识和动力。                           | 0.5  |
|               | <b>指标点 12-2 学习能力:</b> 掌握正确的学习方法,具备通过学习不断提高、不断调整自己适应行业发展和环境变化的能力。                                     | 0.5  |

# 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 1 学年第一学期

| 课程<br>编号   | 课程名称          | 总学<br>分数 | 学时(周<br>数) | 学时分配 |            | 备注 |
|------------|---------------|----------|------------|------|------------|----|
|            |               |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| X01180001  | 思想道德与法治       | 2.5      | 40         | 40   |            |    |
| X05100001  | 思想政治理论课综合实践 1 | 0.5      | 8          |      | 8          |    |
| X011000051 | 形势与政策         |          | 16         | 8    | 8          |    |
| X011000061 | 大学生实用心理学      |          | 8          | 2    | 6          |    |
| X01100007  | 大学英语 A (1)    | 3        | 56         | 56   |            |    |
| X01110005  | 体育 (1)        |          | 32         | 32   |            |    |
| X01250001  | 安全教育          | 1        | 32         | 24   | 8          |    |
| X02090042  | 西方礼仪与沟通技巧     | 0.5      | 16         | 16   |            |    |
| X02020005  | 工程制图 B        | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X02080010  | 线性代数 A        | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X02080001  | 高等数学 A (1)    | 5.5      | 88         | 88   |            |    |
| X07250005  | 军训            | 2        | 36+3W      | 36   | 3W         |    |
| Y07060002  | 专业认知实习        | 0.5      | 8          | 2    | 6          |    |
| 小 计        |               | 21.5     | 436+3W     | 400  | 36+3W      |    |

#### 第 1 学年第二学期

| 课程<br>编号   | 课程名称           | 总学<br>分数 | 学时(周<br>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   |            |    |
| X05100002  | 思想政治理论课综合实践 2  | 0.5      | 8          |      | 8          |    |
| X011000052 | 形势与政策          |          | 16         | 8    | 8          |    |
| X011000062 | 大学生实用心理学       |          | 8          | 2    | 6          |    |
| X01100008  | 大学英语 A (2)     | 3        | 56         | 56   |            |    |
| X01110005  | 体育 (1)         | 1.5      | 32         | 32   |            |    |
| X01070001  | C 语言程序设计       | 3        | 64         | 40   | 24         |    |
| X01090001  | 创业基础           | 1        | 32         | 24   | 8          |    |
| X01250002a | 大学生职业发展与就业指导 1 | 0.5      | 16         | 12   | 4          |    |
| X02090041  | 管理学概论          | 0.5      | 16         | 16   |            |    |
| X02080002  | 高等数学 A (2)     | 5.5      | 88         | 88   |            |    |
| X02080021  | 大学物理 A (1)     | 4        | 64         | 64   |            |    |
| Y02060005  | 电路原理           | 3.5      | 56         | 56   |            |    |
| X07250011  | 工程训练 C         | 2        | 2W         |      | 2W         |    |
| 小 计        |                | 27.5     | 496+4W     | 438  | 58+4W      |    |

## 第 2 学年第一学期

| 课程<br>编号   | 课程名称       | 总学<br>分数 | 学时(周<br>数) | 学时分配 |            | 备注 |
|------------|------------|----------|------------|------|------------|----|
|            |            |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| X011000053 | 形势与政策      |          | 16         | 8    | 8          |    |
| X01180002  | 马克思主义基本原理  | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X011000063 | 大学生实用心理学   |          | 8          | 2    | 6          |    |
| X01100009  | 大学英语 A (3) | 3        | 56         | 56   |            |    |
| X01110006  | 体育 (2)     |          | 32         | 32   |            |    |
| X02080022  | 大学物理 A (2) | 4        | 64         | 64   |            |    |
| X05080025  | 大学物理实验 (1) | 1        | 24         |      | 24         |    |
| X02080014  | 概率论与数理统计 B | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X02080016  | 复变函数与积分变换  | 3        | 48         | 48   |            |    |
| X02050001  | 模拟电子技术 A   | 4.5      | 72         | 72   |            |    |
| X05050001  | 模拟电子技术实验   | 1.5      | 32         |      | 32         |    |
| 小 计        |            | 23       | 448        | 378  | 70         |    |

## 第 2 学年第二学期

| 课程<br>编号   | 课程名称                     | 总学<br>分数 | 学时(周<br>数) | 学时分配 |            | 备注  |
|------------|--------------------------|----------|------------|------|------------|-----|
|            |                          |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |     |
| X01180003  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论<br>体系概论 | 2        | 32         | 32   |            |     |
| X05180004  | 思想政治理论课综合实践 4            | 1.0      | 16         |      | 16         |     |
| X01180004  | 习近平新时代中国特色社会主义思想<br>概论   | 3        | 48         | 48   |            |     |
| X011000054 | 形势与政策                    |          | 16         | 8    | 8          |     |
| X01100006  | 大学生实用心理学                 | 1        | 8          | 2    | 6          |     |
| X01100010  | 大学英语 X (4)               | 2        | 32         | 32   |            |     |
| X01110006  | 体育 (2)                   | 1.5      | 32         | 32   |            |     |
| X05080026  | 大学物理实验 (2)               | 1.5      | 32         |      | 32         |     |
| X02050003  | 数字电子技术 A                 | 4        | 64         | 64   |            |     |
| X05050003  | 数字电子技术实验                 | 1        | 24         |      | 24         |     |
| X02080067  | 工程力学                     | 2.5      | 40         | 40   |            |     |
| Z03060101  | 精密仪器零件设计                 | 3        | 48         | 40   | 8          |     |
| Z03060102  | 误差理论与数据处理                | 2.5      | 40         | 40   |            |     |
| Y02060011  | 信号与系统                    | 3        | 48         | 40   | 8          | 4 后 |
| X07250004  | 社会实践                     | 1        | 2W         |      | 2W         |     |
| 小 计        |                          | 29       | 480+2W     | 378  | 102+2W     |     |

### 第 3 学年第一学期

| 课程<br>编号  | 课程名称        | 总学<br>分数 | 学时(周<br>数) | 学时分配 |            | 备注        |
|-----------|-------------|----------|------------|------|------------|-----------|
|           |             |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |           |
| X01100055 | 形势与政策       |          | 16         | 8    | 8          |           |
| X01110007 | 体育 (3)      |          | 32         | 32   |            |           |
| X02020041 | 质量工程导论      | 0.5      | 16         | 16   |            | 5 后       |
| Y03060013 | 传感器原理及设计    | 3        | 48         | 38   | 10         |           |
| Z03060104 | 测控电路设计      | 2.5      | 40         | 30   | 10         |           |
| Y03060003 | 微机原理及接口技术   | 3.5      | 56         | 46   | 10         |           |
| Y03060004 | 单片机原理及应用    | 2        | 32         | 24   | 8          |           |
| Z03060106 | 光测技术        | 2.5      | 40         | 32   | 8          |           |
| X07050002 | 电子工艺实习 B    | 2        | 2W         |      | 2W         |           |
| ——        | 专业选修课       | 5        | 80         | 48   | 32         |           |
| Y06060025 | 电子设计自动化(限选) | (2)      | (32)       | (16) | (16)       | 限选<br>5 后 |
| 小 计       |             | 21       | 360+2W     | 274  | 86+2W      |           |

### 第 3 学年第二学期

| 课程<br>编号  | 课程名称           | 总学<br>分数 | 学时(周<br>数) | 学时分配 |            | 备注  |
|-----------|----------------|----------|------------|------|------------|-----|
|           |                |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |     |
| X01100005 | 形势与政策          | 2        | 16         | 8    | 8          |     |
| X01110007 | 体育 (3)         | 1        | 32         | 32   |            |     |
| X02140041 | 环境保护与可持续发展     | 0.5      | 16         | 16   |            | 6 后 |
| X01250002 | 大学生职业发展与就业指导 2 | 0.5      | 16         | 12   | 4          |     |
| Y07060001 | 综合素质拓展         | 2        | /          | /    | /          |     |
| Z03060103 | 自动控制基础         | 3        | 48         | 40   | 8          |     |
| Y07060005 | 文献检索专题         | 0.5      | 8          | 8    |            |     |
| Z07060108 | 测控系统设计综合实践     | 7        | 168        |      | 168        |     |
| X07250003 | 公益劳动           | 0.5      | 1W         |      | 1W         |     |
| ——        | 专业选修课          | 3        | 48         | 32   | 16         |     |
| ——        | 通识选修课          | 6        | 96         | 96   |            |     |
| 小 计       |                | 26       | 448+1W     | 244  | 204+1W     |     |

#### 第 4 学年第一学期

| 课程<br>编号   | 课程名称        | 总学<br>分数 | 学时(周数)  | 学时分配 |            | 备注  |
|------------|-------------|----------|---------|------|------------|-----|
|            |             |          |         | 讲授   | 实验<br>(实践) |     |
| Z03060105  | 测控技术与仪器专业外语 | 1        | 16      | 16   |            | 7 前 |
| Y07060006  | 毕业设计专题      | 0.5      | 8       | 8    |            |     |
| X07250006  | 国家学生体质健康标准  | 0.5      | /       | /    | /          |     |
| Y09060101  | 毕业实习        | 1        | 2W      |      | 2W         |     |
| Y080601021 | 毕业设计        |          | 14W     |      | 14W        |     |
| ——         | 专业选修课       | 4        | 64      | 64   |            |     |
| 小 计        |             | 7        | 104+16W | 96   | 8+16W      |     |

#### 第 4 学年第二学期

| 课程<br>编号  | 课程名称   | 总学<br>分数 | 学时(周<br>数) | 学时分配 |            | 备注 |
|-----------|--------|----------|------------|------|------------|----|
|           |        |          |            | 讲授   | 实验<br>(实践) |    |
| X07250007 | 创新创业实践 | 4        | /          | /    | /          |    |
| Y08060102 | 毕业设计   | 14       | 14W        |      | 14W        |    |
| 小 计       |        | 18       | 14W        |      | 14W        |    |