

**河南工学院
本科专业人才培养方案
(2022 版专升本)**

二〇二二年八月

自动化专业人才培养方案

(专升本)

专业名称：自动化

专业代码：080801

一、培养目标

本专业立足河南，面向全国，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具有崇高理想信念、社会责任感、良好科学素养、人文精神和职业道德，掌握自动化领域的基本知识和基本技能，具有良好的合作意识、创新精神、学习能力、交流能力，能够在运动控制、过程控制、人工智能等自动化相关领域从事工程设计、产品开发、生产制造、系统集成和运行管理等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：能够践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、社会公德和劳动观念，能够在工程实践中遵守职业规范，履行责任。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在自动化领域从事工程应用、技术开发、设计制造、技术服务、生产管理等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备项目筹划与实施能力，能够在团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：具有自主学习和终身学习的意识，持续服务于自动化领域创新发展和产业升级的需要。

二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下毕业要求：

1.工程知识：能将数学、自然科学、工程基础和专业应用于解决自动化控制领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学的重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法；

1.2 能够将数理和工程科学技术基础知识用于对自动控制相关复杂工程问题建立数学模型并求解；

1.3 能够将自动控制工程基础知识用于分析自动控制相关复杂工程问题并提出解决方案；

1.4 能够将自然科学、工程基础、专业知识和数学模型方法应用于自动控制领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析自动控制领域中复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和标准规范，识别与表达自动控制领域相关的复杂工程问题；

2.2 能根据数学、自然科学和工程科学的基本原理分析自动控制领域复杂工程问题，获得多种解决方案；

2.3 能够根据数学、自然科学和控制工程科学的基本原理，并结合文献研究，比较不同的解决方案，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能设计针对自动控制领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的控制系统、控制部件，并在设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握自动控制领域工程设计和产品开发基本方法和技术，能够根据需求确定设计目标，并研究确定技术方案；

3.2 能够根据要求，设计开发实现特定功能的自动控制系统、控制部件；

3.3 能够在设计开发环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动控制领域的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。

4.1 能够对自动控制工程相关的系统工作原理进行研究和实验验证；

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对自动控制领域相关的复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建并开展实验，能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对自动控制领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器和信息技术工具，包括针对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握自动控制领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和仿真软件的使用方法；

5.2 能够选择和使用恰当的现代仪器、系统仿真与设计软件、信息技术工具对自动控制领域复杂工程问题进行分析、计算和设计；

5.3 能够针对自动控制领域的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工程工具进行专业问题的模拟与预测，并能够分析其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关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。

6.1 了解产业政策、法律法规和现代企业管理体系，熟悉自动控制相关领域的技术标准体系；

6.2 能分析并正确评价针对自动控制领域复杂工程问题的工程实践，尤其是新技术、新产品的开发和应用对社会、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：能理解和评价针对自动化复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的规律、法规、政策，认识和理解其对专业领域发展的导向和意义；

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考自动控制领域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，能在自动化及相关工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 有正确的价值观，了解中国国情，能够践行社会主义核心价值观，具备社会责任感；

8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，具备履行社会责任的基础，理解自动控制工程职业道德和规范，能够在自动控制工程实践中自觉遵守，履行责任。

9.个人和团队：能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。

9.1 理解团队合作的重要性，具有团队成员或负责人协调合作的团队精神和能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用；

9.2 能够在团队中担任负责人，具有组织和协调团队开展工作的能力，并有效实现目标。

10.沟通：能够就自动控制领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的外语应用能力和全局意识，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够就自动控制领域专业问题，以口头、文稿、图标等方式，准确表达自己的观点，回应质疑；

10.2 能利用工程图纸、设计报告、软件、硬件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，针对技术或工程问题进行跨文化背景下的有效沟通。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11.1 了解自动控制领域相关工程和产品全周期、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，掌握自动控制领域工程项目中的管理与经济决策方法；

11.2 能在多学科环境的复杂自动控制产品开发中，具有开展工程进度管理、任务管理等方面的能力。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习意识，不断学习和适应社会经济和工程技术发展的能力。

12.1 能利用辩证思维、批判性思维理性分析和解决问题，具有勤奋求学、勇于探索、不断求知和终身学习的素养；

12.2 能适应职业发展要求，及时关注并跟踪、把握自动控制工程及相关专业领域的前沿理论、技术发展动态，具备不断获取新知识、新技能，持续自我提升的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵

| 毕业要求 | 培养目标 | | | |
|-------------|------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 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.环境和可持续发展 | √ | | | |
| 8.职业规范 | √ | | | |
| 9.个人和团队 | | | √ | |
| 10.沟通 | | | √ | |
| 11.项目管理 | | | √ | |
| 12.终身学习 | | | | √ |

| | | 自动化专业毕业要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|-----------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-------------|-----|-----|------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|-----|------------|-----|--------|-----|---------|-----|-------|------|---------|------|---------|------|
| 课程类别 | 课程名称 | 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 环境和可持续发展 | | 8 职业规范 | | 9 个人与团队 | | 10 沟通 | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | |
| | | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 6.1 | 6.2 | 7.1 | 7.2 | 8.1 | 8.2 | 9.1 | 9.2 | 10.1 | 10.2 | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 |
| 专业必修课程 | 现代控制理论 | | H | | | H | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PLC原理与应用 | | | | H | | | H | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 现场总线技术 | | | | | | | | M | | M | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 运动控制系统 | | | | H | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 劳动教育实践 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | |
| 集中实践教学环节 | 控制电路板综合设计 | | | | M | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 小型电控系统综合设计 | | M | | | | | H | | M | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 自动化综合创新 | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | |
| | 毕业实习 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | M | | | | | | | | |
| | 毕业设计A | | | | | | M | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | M | |

注：根据课程（环节）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）”表示课程（环节）对该毕业要求贡献度的大小。

三、主干学科与交叉学科

主干学科：控制科学与工程

交叉学科：仪器科学与技术

四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：电路分析基础 B、自动控制原理 A、现代控制理论、PLC 原理与应用 A、运动控制系统 B（1）。

主要实践性教学环节：控制电路板综合设计、小型电控系统综合设计、毕业实习、毕业设计 A。

五、学制与学位

修业年限：基本学制 2 年，弹性学习年限 2-4 年

授予学位：工学学士学位

六、最低毕业学分要求

| 通识教育 学分 | | 学科基础 学分 | 专业教育 学分 | | 集中实践 教学学分 | 素质拓展 学分 | 总学分 |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------|
| 通识 教育 必修 课程 学分 (比例) | 通识 教育 选修 课程 学分 (比例) | 学科 基础 必修 课程 学分 (比例) | 专业 必修 课程 学分 (比例) | 专业 选修 课程 学分 (比例) | 集中 实践 必修 学分 (比例) | 创新 创业 素质 拓展 学分 (比例) | 72.5 |
| 20 (27.59%) | 3 (4.14%) | 11 (15.17%) | 9.5 (13.10%) | 13 (17.93%) | 14 (19.31%) | 2 (2.76%) | |

说明：本专业学生至少应修满 72.5 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 3 学分（公共艺术类课程 2 学分，其他类课程 1 学分）；专业选修课程 13 学分；素质拓展 2 学分。

七、教学总周数分配表

| 学期序号 | 理论教学 | 考试 | 大型课程设计 | 实习 | 毕业设计 | 机动 | 教学周数 | 素质拓展实践模块 | 备注 |
|------|------|----|--------|----|------|----|------|--------------|----|
| 一 | 16 | 1 | 2 | | | 1 | 20 | 安排在假期及课外时间进行 | |
| 二 | 16 | 1 | 2 | | | | 19 | | |
| 三 | 17 | 1 | | 2 | | | 20 | | |
| 四 | 0 | | | 2 | 12 | 5 | 19 | | |
| 小计 | 49 | 3 | 4 | 4 | 12 | 6 | 78 | | |

八、理论课程教学安排表

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核 |
|----------|------|----------|---|-----|---------------------------------|-------|-------|----|----------|-----|-----|----|----|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | |
| | | | | | | | | | 16周 | 16周 | 17周 | 0周 | |
| 通识教育必修课程 | | 14110091 | 中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History | 3 | 48 | 40 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 14110151 | 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism | 3 | 48 | 48 | 0 | | | 3 | | | 考试 |
| | | 12110281 | 大学英语 A (上) College English A (junior) | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 12110291 | 大学英语 A (下) College English A (senior) | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | | 3 | | | 考查 |
| | | 13111021 | 大学物理 (2) College Physics II | 2 | 32 | 32 | 0 | | 2 | | | | 考试 |
| | | 13111022 | 大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II | 1 | 16 | 0 | 16 | | 2 | | | | 考查 |
| | | 23110011 | 创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education | 1 | 16 | 16 | | | | 2 | | | 考查 |
| | | 16110021 | 大学生职业发展与就业指导 A Career Development and Employment Guidance for College Students A | 1 | 16 | 12 | 4 | | | | | 2 | 考查 |
| | | 24110041 | 安全教育 Safety Education | 1 | 16 | 16 | | | [2] | | | | 考查 |
| | | 24110051 | 劳动教育 Labour Education | 1 | 32 | 32 | | | [2] | | | | 考查 |
| | | 13110051 | 线性代数 Linear Algebra | 2 | 32 | 32 | | | 2 | | | | 考试 |
| | | | 小计 | | 20 | 336 | 292 | 44 | | 12 | 8 | 2 | |
| | | | | | 创新创业教育、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。 | | | | | | | | |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核 | |
|----------|---|---|--|---|-----|---|-------|----|----------|-----|-----|----|----|----|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | | |
| | | | | | | | | | 16周 | 16周 | 17周 | 0周 | | |
| 通识教育 | 通识教育选修课程 | 公共艺术类限选课 Public Art (Optional) | | 2 | | 要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。 | | | | | | | | |
| | | 科学精神与科学技术类 Scientific Spirit & Technology | | 1 | | 要求每位学生至少取得1学分。 | | | | | | | | |
| | | 社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education | | | | | | | | | | | | |
| | | 人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Cultivation | | | | | | | | | | | | |
| | | 艺术体验与审美鉴赏类 Art Experience and Aesthetic Appreciation | | | | | | | | | | | | |
| 小计 | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 学科基础 | 学科基础必修课程 | 05132071 | 电路分析基础 B △ Circuit Analysis Element B | 4 | 64 | 56 | 8 | | 4 | | | | 考试 | |
| | | 05136031 | 自动控制原理 A △ Automatic Control Theory A | 4 | 64 | 56 | 8 | | 4 | | | | 考试 | |
| | | 05147031 | 单片机原理与接口技术 A * SCM Theory and Interface Techonlogy A | 3 | 48 | 40 | 8 | | 3 | | | | 考查 | |
| | | 小计 | | 11 | 176 | 152 | 24 | | 11 | | | | | |
| | | 1.△为专业核心课，8学分； 2.*为学科前沿和交叉融合类课程，3学分。 | | | | | | | | | | | | |
| 专业教育 | 专业必修课程 | 05156131 | 现代控制理论 △ Modern Control Theory | 2.5 | 40 | 40 | 0 | | | 3 | | | 考试 | |
| | | 05146061 | PLC 原理与应用 A △ Principle and Application of PLC A | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | 考查 | |
| | | 05146101 | 现场总线技术 B * Fieldbus Technology B | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 2 | | | 考查 | |
| | | 05156211 | 运动控制系统 B (1) △ Motion Control System B (1) | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 3 | | | 考查 | |
| | | 小计 | | 9.5 | 152 | 128 | 24 | | | 11 | | | | |
| | 1.△为专业核心课，7.5学分； 2.*为学科前沿和交叉融合类课程，2学分。 | | | | | | | | | | | | | |
| | 专业选修课程 | 专业选修课程 | 06150401 | 电子设计自动化 C * Electronic Design Automation C | 2 | 32 | 24 | 8 | | 2 | | | | 考查 |
| | | | 06130561 | 信号与系统 B * Signal and Systems B | 2 | 32 | 24 | 8 | | 2 | | | | 考查 |
| | | | 05136061 | 电力电子技术 B Power Electronics | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | | 08150011 | 数据库原理及应用 * Database Principles and Applications | 2 | 32 | 32 | 0 | | 2 | | | | 考查 |
| 01130101 | | | 液压与气压传动 B * Hydraulic and Pneumatic Transmission B | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 2 | | | 考查 | |
| 05157181 | | | 计算机控制系统 Computer Control System | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | 考试 | |
| 05156111 | | | 电气制图 Electrical Drafting | 2 | 32 | 16 | 0 | 16 | | 2 | | | 考查 | |
| 05156201 | 智能控制 Intelligent Control | 2 | 32 | 32 | 0 | | | | | 4 | | 考试 | | |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核 | |
|--------|------|----------|--|----|------|-------|-------|-----|----------|-----|-----|----|----|--|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | | |
| | | | | | | | | | 16周 | 16周 | 17周 | 0周 | | |
| | | 05157041 | 过程控制系统 Process Control System | 3 | 48 | 40 | 8 | | | | 3 | | 考试 | |
| | | 05156011 | 自动控制系统集成 # Automatic Control System Integration | 2 | 32 | 16 | 16 | | | | 4 | | 考查 | |
| 专业选修课程 | | 05156171 | 自动化专业英语 Specialized English For Automation Engineering | 2 | 32 | 32 | 0 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05157111 | 嵌入式系统原理及应用 C * Embedded System Application C | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05150011 | 工业企业供电 * Industrial Power Supply | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 06150291 | DSP 原理与应用 * DSP Theory and Application | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 06150571 | 虚拟仪器技术 C Virtual Instrument Technology C | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 08150031 | JAVA 程序设计 JAVA Programming | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 08150081 | 人工智能导论 * Introduction to Artificial Intelligence | 2 | 32 | 32 | 0 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 22159001 | 工业机器人技术 * Industrial Robotics | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 22159041 | 工业机器人典型应用 * Typical Application of Industrial Robot | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 22159013 | 工业视觉系统 * Industrial Vision System | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05159001 | 文献检索与论文写作 | 1 | 16 | 16 | 0 | | | 2 | | | 考查 | |
| | | | 小计 | | 43.5 | 696 | 552 | 128 | 16 | 9 | 9 | 51 | | |
| | | | 1.*为学科前沿和交叉融合类课程，共 22 个学分； 2.#为校企合作课程，共 2 学分； 3. 要求每位学生至少取 13 个学分，其中*课程至少取得 6 个学分。 | | | | | | | | | | | |

九、集中实践教学安排表

| 序号 | 课程代码 | 名称 | 学分 | 周数 | 学期分配 | | | |
|----|----------|--|----|-----|------|---|---|---|
| | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 1 | 19160063 | 劳动教育实践 Labor Education | 0 | (3) | √ | √ | √ | |
| 2 | 05167004 | 控制电路板综合设计 Comprehensive Design of Control Circuit Board | 2 | 2 | √ | | | |
| 3 | 05166044 | 小型电控系统综合设计 Comprehensive Design of Small Electronic Control System | 2 | 2 | | √ | | |
| 4 | 05166023 | 自动化综合创新 Automation Innovation Comprehensive | 2 | 2 | | | √ | |
| 5 | 05160103 | 毕业实习 Graduation Practice | 2 | 2 | | | | √ |

| 序号 | 课程代码 | 名称 | 学分 | 周数 | 学期分配 | | | |
|---------------------------|----------|------------------------------|----|-------|------|---|---|---|
| | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 6 | 05167015 | 毕业设计 C Graduation Project | 6 | 12 | | | | √ |
| 小计 | | | 14 | 20(3) | | | | |
| 说明：劳动教育实践安排在 1-3 学期，分散进行。 | | | | | | | | |

十、周学时统计表

| 学年 | 学期 | 周学时统计 |
|------|------|-------|
| 第一学年 | 第一学期 | 25 |
| | 第二学期 | 24 |
| 第二学年 | 第三学期 | 18 |
| | 第四学期 | 0 |

十一、学时学分统计表

| | | | | | | | |
|--|------|------|--------|-----------|------|------|------|
| 学时数 (学时) | 总数 | 其中 | | | | | |
| | 920 | 课程性质 | | | 课程类别 | | |
| | | 必修课 | 选修课 | | 理论教学 | 实践教学 | |
| | | 664 | 256 | | 808 | 112 | |
| 学分数 (学分) | 总数 | 其中 | | | | | |
| | 72.5 | 课程性质 | | 课程类别 | | | |
| | | 必修课 | 选修课 | 集中性实践教学环节 | 理论教学 | 实验教学 | 素质拓展 |
| | | 60.5 | 18 | 14 | 49.5 | 7 | 2 |
| 实践教学环节学分所占比例 | | | 31.72% | | | | |
| 说明：1.实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新创业素质拓展学分）/总学分。 2.学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 11 学分，占比为 14%。 | | | | | | | |

专业负责人签字：

杨晓

院长签字：

杨捷

教务处长签字：

郑辉

电气工程及其自动化专业人才培养方案

(专升本)

专业名称：电气工程及其自动化

专业代码：080601

一、培养目标

本专业立足河南，面向全国，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具有崇高理想信念、社会责任感、良好职业道德、科学素质和人文素养，掌握电气工程、控制工程等多学科基础理论、专业知识和工程技能，具备自主学习能力、创新创业能力、交流与组织协调能力，能够在电气工程及相关领域从事工程设计、发电厂和电网建设、系统调试与运行、电气设备制造、维护检修等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：持续践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、社会公德和劳动观念，能够在电气工程领域工程实践中遵守职业规范，积极承担社会责任和履行社会义务。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在电气工程及相关领域从事设计、制造、运维、科研和管理等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备良好的人际沟通、团队协作和项目管理能力，能够在项目团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：具有自主学习能力、创新能力和终身学习意识，熟悉能源电力行业国内外发展趋势，不断学习以适应社会和技术发展需要。

二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下毕业要求：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂电气工程问题。

1.1 能够将数学和自然科学的基础知识和逻辑思维分析方法，运用于复杂电气工程问题的分析和表述；

1.2 能够运用工程基础知识对复杂电气工程问题建立数学模型；

1.3 能够利用专业基础知识对复杂电气工程问题进行分析、计算并提出解决方案；

1.4 能够将电气工程及其自动化专业知识用于复杂电气工程问题解决方案的比较与优化。

2. **问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电气工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂电气工程问题的关键环节和参数；

2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析并表达复杂电气工程问题的特性，获得多种解决方案；

2.3 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究分析影响复杂电气工程问题的因素，以获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂电气工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统与单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够根据特定需求，完成对复杂电气工程系统与单元（部件）的设计、调试与优化；

3.3 能够在设计开发环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂电气工程问题进行研究，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。

4.1 能够对电气工程相关的物理现象、系统特性进行研究和实验验证；

4.2 能够根据复杂电气工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，科学采集、整理、分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. **使用现代工具：**能够针对复杂电气工程问题，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，包括对复杂电气工程问题的预测与模拟，并能够理解

其局限性。

5.1 能够掌握现代仪器、工程工具、信息技术工具的使用原理和方法；

5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、工程工具、信息资源、信息技术工具对复杂电气工程问题进行分析、计算和设计；

5.3 能够开发或选用满足特定需求的现代工具对复杂电气工程具体问题进行分析与模拟，并能够理解其局限性。

6. **工程与社会：**能够基于电气工程相关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。

6.1 能够了解电气工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 能够合理分析和评价电气工程相关领域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：**能够理解和评价针对复杂电气工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够了解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解相关方针政策和法律法规；

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考复杂电气工程实践的可持续性，并合理评价复杂电气工程实践对环境、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，能够在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 能够践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有较高的人文社会科学素养，具备履行社会责任的基础；

8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，能够在电气工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的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。

9.1 能够在多学科背景下的团队中进行分工与协作，独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色；

9.2 能够主动与团队成员合作、沟通，并组织、协调团队开展工作，胜任团队负责人的角色。

10. **沟通：**能够就复杂电气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，并具备一定的全局意识，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有较强的口头表达能力和书写能力，能够通过撰写调查报告、陈述发言等方式准确表达复杂电气工程问题；

10.2 具备一定的全局意识，能够阅读外文文献资料，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

11. **项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 能够掌握电气工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法；

11.2 能够在多学科环境下，运用工程管理与经济决策方法对电气工程项目进行决策和管理。

12. **终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够掌握自主学习的方法，认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 能够通过学习不断提升自我，适应工程技术的发展，满足个人或职业发展的需求。

毕业要求与培养目标关系矩阵

| 毕业要求 | 培养目标 | | | |
|-------------|------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 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.环境和可持续发展 | √ | | | |
| 8.职业规范 | √ | | | |
| 9.个人和团队 | | | √ | |
| 10.沟通 | | | √ | |
| 11.项目管理 | | | √ | |
| 12.终身学习 | | | | √ |

三、主干学科与交叉学科

主干学科：电气工程

交叉学科：控制科学与工程、电子科学与技术

四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：电机学、发电厂电气部分、电力系统分析、电力系统继电保护、高压技术。

主要实践性教学环节：变电站仿真综合实训、电气系统综合设计与仿真、生产实习、毕业实习、毕业设计。

五、学制与学位

修业年限：基本学制 2 年，弹性学习年限 2-4 年

授予学位：工学学士学位

六、最低毕业学分要求

| 通识教育 学分 | | 学科基础 学分 | 专业教育 学分 | | 集中实践 教学学分 | 素质拓展 学分 | 总学分 |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------|
| 通识 教育 必修 课程 学分 (比例) | 通识 教育 选修 课程 学分 (比例) | 学科 基础 必修 课程 学分 (比例) | 专业 必修 课程 学分 (比例) | 专业 选修 课程 学分 (比例) | 集中 实践 必修 学分 (比例) | 素质 拓展 学分 (比例) | 77.5 |
| 17 (21.9%) | 3 (3.9%) | 9.5 (12.2%) | 18 (23.2%) | 14 (18.1%) | 14 (18.1%) | 2 (2.6%) | |

说明：本专业学生至少应修满 77.5 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 3 学分（公共艺术类课程 2 学分，其他类课程 1 学分）；专业选修课程 14 学分，其中文献检索与论文写作类或科学研究方法类课程至少修 1 学分；素质拓展 2 学分。

七、教学总周数分配表

| 学期序号 | 理论教学 | 考试 | 大型课程设计作业 | 实习 | 毕业设计 | 机动 | 教学周数 | 素质拓展实践模块 | 备注 |
|------|------|----|----------|----|------|----|------|--------------|----|
| 一 | 18 | 1 | | | | 1 | 20 | 安排在假期及课外时间进行 | |
| 二 | 17 | 1 | 1 | | | | 19 | | |
| 三 | 14 | 1 | 3 | 2 | | | 20 | | |
| 四 | 0 | | | 2 | 14 | 3 | 19 | | |
| 小计 | 49 | 3 | 4 | 4 | 14 | 4 | 78 | | |

八、理论课程教学安排表

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 |
|------|----------|----------|---|-----|-----|-------|-------|----|----------|-----|-----|----|------|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | |
| | | | | | | | | | 18周 | 17周 | 14周 | 0周 | |
| 通识教育 | 通识教育必修课程 | 14110091 | 中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History | 3 | 48 | 40 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 14110151 | 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | | | 考试 |
| | | 12110281 | 大学英语 A (上) College English A(junior) | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 12110291 | 大学英语 A (下) College English A (senior) | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | | 3 | | | 考查 |
| | | 13110051 | 线性代数 Linear Algebra | 2 | 32 | 32 | | | 2 | | | | 考试 |
| | | 16110021 | 大学生职业发展与就业指导 A Career Development and Employment Guidance for College Students A | 1 | 16 | 12 | 4 | | | | 3 | | 考查 |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 | |
|------|----------|---|--|-----|---|-------|---|----|----------|-----|-----|----|------|--|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | | |
| | | | | | | | | | 18周 | 17周 | 14周 | 0周 | | |
| 通识教育 | 通识教育必修课程 | 23110011 | 创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education | 1 | 16 | 16 | | | 2 | | | | 考查 | |
| | | 24110051 | 劳动教育 Labor Education | 1 | 32 | 32 | | | [2] | | | | 考查 | |
| | | 24110041 | 安全教育 Safety Education | 1 | 16 | 16 | | | [2] | | | | 考查 | |
| | | 小计 | | | 17 | 288 | 260 | 28 | | 6 | 8 | 4 | | |
| | | | | | | | 创新创业教育、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。 | | | | | | | |
| 通识教育 | 通识教育选修课程 | 公共艺术类限选课 Public Art (Optional) | | 2 | 要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。 | | | | | | | | | |
| | | 科学精神与科学技术类 Scientific Spirit & Technology | | 1 | 要求每位学生至少取得1学分。 | | | | | | | | | |
| | | 社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education | | | | | | | | | | | | |
| | | 人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Wisdom | | | | | | | | | | | | |
| | | 艺术体验与审美鉴赏类 Art Experience and Aesthetic Appreciation | | | | | | | | | | | | |
| 小计 | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| 学科基础 | 学科基础必修课程 | 05133011 | 电路B(1) Circuit B(1) | 3.5 | 56 | 56 | | | 6 | | | | 考试 | |
| | | 05155001 | 电机学C△ Electrical Machine C | 4 | 64 | 56 | 8 | | 4 | | | | 考试 | |
| | | 05133041 | 电气工程前沿技术专题* Advanced Technology of Electric Engineering | 2 | 32 | 32 | | | [4] | [4] | [4] | | 考查 | |
| | | 小计 | | | 9.5 | 152 | 144 | 8 | | 10 | | | | |
| | | | | | | | 1.△为专业核心课程，4学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，2学分。 电气工程前沿技术专题以专题讲座形式安排。 | | | | | | | |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 | | |
|------|--------|----------|--|-----|-----|--|-------|-----|----------|-----|-----|----|------|----|--|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | | | |
| | | | | | | | | | 18周 | 17周 | 14周 | 0周 | | | |
| 专业教育 | 专业必修课程 | 05142101 | 发电厂电气部分 A△ Electric Elements of Power Plant A | 3 | 48 | 40 | 8 | | 4 | | | | 考试 | | |
| | | 05142121 | 发电厂动力部分 A* Power Section of Power Plant A | 2.5 | 40 | 40 | | | 3 | | | | 考查 | | |
| | | 05145001 | 电力系统分析 B△ Electric Power System Analysis B | 4 | 64 | 56 | 8 | | | 4 | | | 考试 | | |
| | | 05142131 | 电力系统继电保护 A△ Power System Relay Protection A | 3.5 | 56 | 48 | 8 | | | 4 | | | 考试 | | |
| | | 05142061 | 高电压技术△* High-Voltage Technology | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | 考试 | | |
| | | 05156121 | 电气控制与 PLC (B) * Electrical control and PLC(B) | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 3 | | | 考试 | | |
| | | 小计 | | | | 18 | 288 | 248 | 40 | | 7 | 14 | | | |
| | | | | | | 1.△为专业核心课程, 13.5 学分; 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程, 7.5 学分。 | | | | | | | | | |
| 专业教育 | 专业选修课程 | 05153101 | 电力系统自动化A* Power System Automation A | 3 | 48 | 44 | 4 | | | | 4 | | 考试 | | |
| | | 05152221 | Matlab 语言与电力系统仿真 Matlab and Power System Simulation | 2 | 32 | 16 | | 16 | | | 3 | | 考查 | | |
| | | 05142071 | 电气 CAD Electrical CAD | 2 | 32 | 8 | | 24 | | 3 | | | 考查 | | |
| | | 05152051 | 输配电线路设计# Transmission and Distribution Line Design | 2 | 32 | 32 | | | | | 3 | | 考查 | | |
| | | 05152301 | 电力工程造价 Building Cost of Electric Projects | 2 | 32 | 32 | | | | | 3 | | 考查 | | |
| | | 05152071 | 电气设备在线监测与故障诊断* On-line Monitoring and Fault Diagnosis of Electrical Equipment | 2 | 32 | 32 | | | | | 3 | | 考查 | | |
| | | 05152251 | 新能源发电技术 A* New Energy Generation TechnologyA | 2 | 32 | 28 | 4 | | | | 3 | | 考查 | | |
| | | 05152181 | 微机保护 A Microcomputer Protection A | 2 | 32 | 32 | | | | | 3 | | 考查 | | |
| | | 05152061 | 配电自动化 Distribution Automation | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | | | 考查 | | |
| | | 05152191 | 智能电网技术* Smart Grid Technology | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | | | 考查 | | |
| | | 05159001 | 文献检索与论文写作 Literature Retrieving and Thesis Writing | 1 | 16 | 16 | | | | | | 3 | | 考查 | |
| | | 05153021 | 设备管理与维护# Equipment Management and Maintenance | 1 | 16 | 16 | | | | | | 2 | | 考查 | |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 |
|------|--------|----------|---|----|--|-------|-------|----|----------|-----|-----|----|------|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | |
| | | | | | | | | | 18周 | 17周 | 14周 | 0周 | |
| 专业教育 | 专业选修课程 | 05153031 | 预装式变电站生产工艺# Production Process of Prefabricated Substation | 1 | 16 | 16 | | | | 2 | | 考查 | |
| | | 小计 | | | 24 | 384 | 336 | 8 | 40 | | 9 | 29 | |
| | | | | | 1. *为学科专业交叉融合和新技术类课程，9 学分； 2. #为校企合作课程，共 4 学分； 3. 要求每位学生至少取得 14 学分，其中*课程至少取得 5 学分。 | | | | | | | | |

九、集中实践教学安排表

| 序号 | 课程代码 | 名称 | 学分 | 周数 | 学期分配 | | | |
|---------------------------|----------|---|----|--------|------|---|---|---|
| | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 1 | 19160063 | 劳动教育实践 Labor Education Practice | 0 | (3) | √ | √ | √ | |
| 2 | 05162083 | 变电站仿真综合实训 A Integrated Training for Substation Simulation A | 1 | 1 | | √ | | |
| 3 | 05162103 | 输电线路测量实训 Transmission and Distribution Line Training | 1 | 1 | | | √ | |
| 4 | 05163023 | 电气系统综合设计与仿真 Comprehensive Design and Simulation of Electrical System | 2 | 2 | | | √ | |
| 5 | 05162043 | 生产实习 B Production Practice B | 2 | 2 | | | √ | |
| 6 | 05160103 | 毕业实习 Graduation Practice | 2 | 2 | | | | √ |
| 7 | 05163015 | 毕业设计 D Graduation Project D | 6 | 14 | | | | √ |
| 小计 | | | 14 | 22 (3) | | | | |
| 说明：劳动教育实践安排在 1-3 学期，分散进行。 | | | | | | | | |

十、周学时统计表

| 学年 | 学期 | 周学时统计 |
|------|------|-------|
| 第一学年 | 第一学期 | 22 |
| | 第二学期 | 25 |
| 第二学年 | 第三学期 | 23 |
| | 第四学期 | 0 |

说明：原则上 1-3 学期课程安排尽量保持平衡，周学时建议一般控制在 20-26 学时为宜。

十一、学时学分统计表

| 学时数 (学时) | 总数 | 其中 | | | | | |
|--------------|------|------|--------|-----------|------|------|------|
| | 1000 | 课程性质 | | 课程类别 | | | |
| | | 必修课 | 选修课 | 理论教学 | 实践教学 | | |
| | | 728 | 272 | 880 | 120 | | |
| 学分数 (学分) | 总数 | 其中 | | | | | |
| | 77.5 | 课程性质 | | 课程类别 | | | |
| | | 必修课 | 选修课 | 集中性实践教学环节 | 理论教学 | 实验教学 | 素质拓展 |
| | | 58.5 | 19 | 14 | 54 | 7.5 | 2 |
| 实践教学环节学分所占比例 | | | 30.32% | | | | |

说明：1.实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+素质拓展学分）/总学分。
2.学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 14.5 学分，占比为 18.71%。

专业负责人签字：刘毅

院长签字：松捷

教务处长签字：郑先锋

测控技术与仪器专业人才培养方案

(专升本)

专业名称：测控技术与仪器

专业代码：080301

一、培养目标

本专业立足河南、面向全国，针对智能感知背景下新工科人才需求，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具备崇高的理想信念，强烈的社会责任感，良好的科学素养、人文精神和职业道德，掌握测控技术与仪器领域的基础知识和基本技能，具备良好的合作意识、创新精神、学习能力和交流能力，能在测控系统集成、仪器仪表设计开发等领域从事设计制造、研究开发及生产管理等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：持续践行社会主义核心价值观，具有良好的社会责任感、职业道德、社会公德和劳动观念，能够在工程实践中遵守职业规范，履行责任。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在测控技术领域从事设计制造、技术开发、工程应用、项目管理、技术服务等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备项目筹划与实施能力，良好的沟通、团队合作能力，能够在团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：拥有自主学习和终身学习的意识和能力，能够持续服务于测控技术领域的创新发展和产业升级的需要。

二、毕业要求

根据人才培养目标，要求本专业学生达到以下的毕业要求：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、仪器科学的基本理论和专业技能用于解决复杂测控工程问题。

1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学、工程科学的重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法；

1.2 能够将数学、自然科学、工程科学的基本思维方法用于测控工程问题的表述，针

对测控工程领域具体对象建立数学模型并求解；

1.3 能够将测控技术领域专业知识与数学模型用于测控技术与仪器专业工程问题的推演分析，提出解决复杂工程问题的方案；

1.4 能够适应现代信息技术发展，融会贯通工程数理基本知识和测控专业专业知识，通过对拟定方案的交流、比较和优化，解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析测控领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和标准规范，识别和表达测控领域复杂工程问题及其关键环节；

2.2 能根据数学、自然科学和工程科学的基本原理分析测控领域复杂工程问题，并针对具体对象分析系统各个环节特性，获得多种解决方案；

2.3 能够根据数学、自然科学和测控领域工程科学的基本原理，并结合文献研究，对测控领域复杂工程问题进行综合分析，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂测控工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统和单元（部件），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、文化以及环境等因素。

3.1 掌握测控系统工程设计和产品开发全流程的基本设计方法，根据工程需求明确设计目标，确定总体及各环节技术方案；

3.2 能够针对测控工程问题的需求及设计方案，制造开发实现特定功能的测控系统和单元（部件）；

3.3 能够在设计开发环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对设计进行优化改进，最终实现工程表达，并体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测控工程问题进行研究，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。

4.1 能够运用测控技术与仪器学科相关原理和方法，对测控工程领域相关的各类元件、设备特性进行研究和实验验证。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对单一或复杂测控系统等选择研究路线、设计实验方案；

4.3 能够根据设计的实验方案构建并开展实验,实现实验数据的正确采集与恰当的处理,能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具:能够针对复杂测控工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

5.1 了解现代仪器、信息检索工具、工程工具、专业仿真软件等工具的原理和使用方法;

5.2 能够正确选择和使用恰当的软硬件、仪器、仿真工具和工程工具对测控工程复杂问题进行分析、计算和设计;

5.3 能够开发或选用现代工程工具对测控系统及其关键环节进行设计、模拟和仿真,对测控领域复杂工程问题进行预测和模拟,并理解其局限性。

6. 工程与社会:能够基于测控工程相关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的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

6.1 了解测控技术与仪器领域相关的技术标准体系、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;

6.2 能够分析和评价测控领域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,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂测控工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的法律、法规、政策,认识和理解其对专业领域发展的导向和意义;

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考测控领域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:具有良好的人文社会科学素养、社会责任感,能够在测控工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

8.1 具有正确的价值观,了解中国国情,能够践行社会主义核心价值观,具备社会责任感;

8.2 具有健康的体魄、良好的心理素质、劳动观念和良好的人文社会科学素养，具备履行社会责任的基础，理解测控技术与仪器专业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。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担起个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够理解在多学科背景下的团队中不同角色的职责，在团队中做好自己承担的角色，具有团队合作精神和意识；

9.2 能够在团队中担任负责人，具有组织和协调团队开展工作的能力，并有效实现目标。

10. 沟通：能够就复杂测控工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的外语应用能力和全局意识，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有良好的表达能力，专业的描述方法，能针对测控领域专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑；

10.2 具有一定的全局意识，能利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，针对技术或工程问题，进行跨文化背景下的有效沟通。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解测控技术与仪器工程活动中的管理原理，把握资源分配和经济评估的原则，并掌握测控技术与仪器领域复杂工程问题决策的方法和方向；

11.2 理解多学科复杂工程问题的知识融合理念，能够胜任测控技术与仪器领域的项目管理工作。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能利用辩证思维、批判性思维理性分析和解决问题，具有勤奋求学、勤于探索、不断求知和终身学习的素养。

12.2 能适应职业发展要求，及时关注并跟踪、把握测控工程及相关专业领域前沿理论、技术发展动态，具备不断获取新知识、新技能、持续自我提升的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵

| 毕业要求 | 培养目标 | | | |
|-------------|------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 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.环境和可持续发展 | √ | | | |
| 8.职业规范 | √ | | | |
| 9.个人和团队 | | | √ | |
| 10.沟通 | | | √ | |
| 11.项目管理 | | | √ | |
| 12.终身学习 | | | | √ |

三、主干学科与交叉学科

主干学科：仪器科学与技术

交叉学科：控制科学与工程

四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：模拟电子技术、自动控制原理、传感器技术、测控总线技术、嵌入式系统原理及应用、Python 程序设计基础、无线传感网络及应用。

主要实践性教学环节：控制电路板综合设计、测控系统综合设计、生产实习、毕业实习、毕业设计。

五、学制与学位

修业年限：基本学制 2 年，弹性学习年限 2-4 年

授予学位：工学学士学位

六、最低毕业学分要求

| 通识教育 学分 | | 学科 基础 学分 | 专业教育 学分 | | 集中实践 教学学分 | 素质拓 展学分 | 总学分 |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------|
| 通识 教育 必修 课程 学分 (比例) | 通识 教育 选修 课程 学分 (比例) | 学科 基础 必修 课程 学分 (比例) | 专业 必修 课程 学分 (比例) | 专业 选修 课程 学分 (比例) | 集中 实践 必修 学分 (比例) | 素质 拓展 学分 (比例) | 81.5 |
| 24 (29.45%) | 3 (3.68%) | 9.5 (11.66%) | 19 (23.31%) | 10 (12.27%) | 14 (17.18%) | 2 (2.45%) | |

说明：本专业学生至少应修满 81.5 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 3 学分（公共艺术类课程 2 学分，其他类课程 1 学分）；专业选修课程 10 学分；素质拓展 2 学分。

七、教学总周数分配表

| 学期序号 | 理论教学 | 考试 | 大型课程作业设计 | 实习 | 毕业设计 | 机动 | 教学周数 | 素质拓展实践模块 | 备注 |
|------|------|----|----------|----|------|----|------|--------------|----|
| 一 | 16 | 1 | 2 | | | 1 | 20 | 安排在假期及课外时间进行 | |
| 二 | 16 | 1 | 2 | | | | 19 | | |
| 三 | 17 | 1 | | 2 | | | 20 | | |
| 四 | 0 | | | 2 | 12 | 5 | 19 | | |
| 小计 | 49 | 3 | 4 | 4 | 12 | 6 | 78 | | |

八、理论课程教学安排表

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 |
|------|----------|----------|---|-----|-----|-------|-------|----|----------|-----|-----|----|------|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | |
| | | | | | | | | | 16周 | 16周 | 17周 | 0周 | |
| 通识教育 | 通识教育必修课程 | 14110091 | 中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China | 3 | 48 | 40 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 14110151 | 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism | 3 | 48 | 48 | | | 3 | | | | 考试 |
| | | 12110281 | 大学英语 A (上) College English A(junior) | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 12110291 | 大学英语 A (下) College English A (senior) | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | 3 | | | | 考查 |
| | | 13110071 | 复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations | 3 | 48 | 48 | | | 3 | | | | 考试 |
| | | 13110061 | 概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics | 3 | 48 | 48 | | | 3 | | | | 考试 |
| | | 13111021 | 大学物理 (2) College Physics II | 2 | 32 | 32 | | | 3 | | | | 考试 |
| | | 13111022 | 大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II | 1 | 16 | | 16 | | 2 | | | | 考查 |
| | | 16110021 | 大学生职业发展与就业指导 A Career Development and Employment Guidance for College Students A | 1 | 16 | 12 | 4 | | | [2] | | | 考查 |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 | |
|------|----------|------------|---|-----|-----|---|-------|-----|----------|-----|-----|----|------|----|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | | |
| | | | | | | | | | 16周 | 16周 | 17周 | 0周 | | |
| 通识教育 | 通识教育必修课程 | 23110011 | 创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education | 1 | 16 | 16 | | | 2 | | | | 考查 | |
| | | 24110041 | 安全教育 Safety Education | 1 | 16 | 16 | | [2] | | | | | 考查 | |
| | | 24110051 | 劳动教育 Labour Education | 1 | 32 | 32 | | [2] | | | | | 考查 | |
| | | 小计 | | | 24 | 400 | 356 | 44 | | 14 | 11 | 0 | 0 | |
| | | | | | | 创新创业教育、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。 | | | | | | | | |
| | 通识教育选修课程 | 公共艺术类限选课 | | | 2 | 要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。 | | | | | | | | |
| | | 科学精神与科学技术类 | | | 1 | 要求每位学生至少取得1学分。 | | | | | | | | |
| | | 社会发展与公民教育类 | | | | | | | | | | | | |
| | | 人文经典与人生修养类 | | | | | | | | | | | | |
| | | 艺术体验与审美鉴赏类 | | | | | | | | | | | | |
| 小计 | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| 学科基础 | 学科基础必修课程 | 06130601 | 模拟电子技术 C△ Analog Electronic Technology C | 3.5 | 56 | 48 | 8 | | 4 | | | | 考试 | |
| | | 06130431 | 数字电子技术 A Digital Electronic Technology A | 3 | 48 | 40 | 8 | | 4 | | | | 考查 | |
| | | 05136051 | 自动控制原理 C*△ Automatic Control Theory C | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | 考试 | |
| | | 小计 | | | 9.5 | 152 | 128 | 24 | | 8 | 3 | 0 | 0 | |
| | | | | | | 1. △为专业核心课程，6.5 学分； 2. *为学科专业交叉融合和新技术类课程，3 学分。 | | | | | | | | |
| 专业教育 | 专业必修课程 | 05147031 | 单片机原理与接口技术 A SCM Theory and Interface Technology A | 3 | 48 | 40 | 8 | | 3 | | | | 考查 | |
| | | 05147061 | 传感器技术△ Sensor Technology | 3 | 48 | 40 | 8 | | 3 | | | | 考试 | |
| | | 05147101 | 测控总线技术*△ Measurement and Control Bus Technology | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | 考查 | |
| | | 05147151 | 嵌入式系统原理及应用△ Embedded System Application | 4 | 64 | 48 | 16 | | | 4 | | | 考试 | |
| | | 05147171 | Python 程序设计基础△ Fundamentals of Python Programming | 2 | 32 | 32 | 0 | | | | 4 | | 考试 | |
| | | 05147012 | 远程控制系统设计实验 Experiment of Remote Monitoring System Design | 1 | 16 | 0 | 16 | | | | | 2 | | 考查 |
| | | 05147181 | 无线传感网络及应用*△ Wireless Sensor Network | 3 | 48 | 32 | 16 | | | | | 4 | | 考试 |

| 课程平台 | 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 总学时分配 | | | 各学期周学时分配 | | | | 考核方式 | | |
|------|--------|--|---|----|-----|-------|-------|-----|----------|-----|-----|----|------|----|--|
| | | | | | | 理论 | 实验/实践 | 上机 | 一 | 二 | 三 | 四 | | | |
| | | | | | | | | | 16周 | 16周 | 17周 | 0周 | | | |
| 专业教育 | 专业必修课程 | 小计 | | | 19 | 304 | 232 | 72 | | 6 | 7 | 10 | 0 | | |
| | | 1. △为专业核心课程，15 学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，6 学分。 | | | | | | | | | | | | | |
| 专业教育 | 专业选修课程 | 05157151 | 测控技术与仪器专业英语 Measurement and Control Technology and Instrument Professional English | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | | | | 考查 | |
| | | 05146201 | 电气控制与 PLC(C)* Electrical Control and PLC (C) | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | | 考查 | |
| | | 05157251 | 光电检测技术 Optic-Electronic Inspection Technology | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 2 | | | | 考查 | |
| | | 05157131 | 机器视觉检测技术* Image Detection Technique | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | | 考查 | |
| | | 05157181 | 计算机控制系统 Computer Control System | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | | | | 考查 | |
| | | 06150571 | 虚拟仪器技术 C* Virtual Instrument Technology C | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 2 | | | | 考查 | |
| | | 05147161 | 测控数据采集与处理* Data Acquisition and Processing | 3 | 48 | 32 | 16 | | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05156181 | 组态控制技术 Configuration Control Technology | 2 | 32 | 16 | 16 | | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05157221 | 测控仪器设计 Instrument Design | 3 | 48 | 32 | 16 | | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05157231 | 过程控制系统及装置 Process Control and Components | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | | 4 | | 考查 | |
| | | 05157241 | 集散控制系统 Collective and Distributive Control System | 2 | 32 | 24 | 8 | | | | | 2 | | 考查 | |
| | | 小计 | | | | 27 | 432 | 328 | 104 | 0 | 0 | 15 | 14 | 0 | |
| | | 1.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，共 11 学分； 2.要求每位学生至少取得 10 学分，其中*课程至少取得 5 学分。 | | | | | | | | | | | | | |

九、集中实践教学安排表

| 序号 | 课程代码 | 名称 | 学分 | 周数 | 学期分配 | | | |
|----|----------|---|----|--------|------|---|---|---|
| | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 1 | 19160063 | 劳动教育实践 Labor Education Practice | 0 | (3) | √ | √ | √ | |
| 2 | 05167004 | 控制电路板综合设计 Comprehensive Design of Control Circuit Board | 2 | 2 | √ | | | |
| 3 | 05167014 | 测控系统综合设计 Comprehensive Design of Measurement and control system | 2 | 2 | | √ | | |
| 4 | 05167013 | 生产实习 Specialized Production Practice | 2 | 2 | | | √ | |
| 5 | 05160103 | 毕业实习 Graduation Practice | 2 | 2 | | | | √ |
| 6 | 05167015 | 毕业设计 C Graduation Design | 6 | 12 | | | | √ |
| 小计 | | | 14 | 20 (3) | | | | |

说明：劳动教育实践安排在 1-3 学期，分散进行。

十、周学时统计表

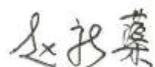
| 学年 | 学期 | 周学时统计 |
|------|------|-------|
| 第一学年 | 第一学期 | 28 |
| | 第二学期 | 26 |
| 第二学年 | 第三学期 | 14 |
| | 第四学期 | 0 |

说明：原则上 1-3 学期课程安排尽量保持平衡，周学时建议一般控制在 20-26 学时为宜。

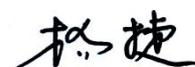
十一、学时学分统计表

| | | | | | | | |
|--|------|------|--------|-----------|-------|-------|------|
| 学时数 (学时) | 总数 | 其中 | | | | | |
| | 1064 | 课程性质 | | | 课程类别 | | |
| | | 必修课 | 选修课 | | 理论教学 | 实践教学 | |
| | | 856 | 208 | | 892 | 172 | |
| 学分数 (学分) | 总数 | 其中 | | | | | |
| | 81.5 | 课程性质 | | 课程类别 | | | |
| | | 必修课 | 选修课 | 集中性实践教学环节 | 理论教学 | 实验教学 | 素质拓展 |
| | | 66.5 | 15 | 14 | 54.75 | 10.75 | 2 |
| 实践教学环节学分所占比例 | | | 32.82% | | | | |
| 说明：1. 实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新创业素质拓展学分）/总学分。 | | | | | | | |
| 2. 学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 20 学分，占比为 24.54%。 | | | | | | | |

专业负责人签字：



院长签字：



教务处长签字：

