合肥工业大学测控技术与仪器专业人才培养方案

（080301、2023 版）

一、专业简介

合肥工业大学仪器科学与光电工程学院经过 60 年发展，围绕精密测试计量技术，建立了完整的学科体系。1959 年继天津大学和哈尔滨工业大学之后，合肥工业大学创办“精密机械仪器”专业；1981 年，成立“精密机械系”；1984 年更名为“精密仪器系”；1987 年增设“检测技术及仪器”专业；1996 年全国进行了大范围的本科专业调整，教育部将仪器仪表类十多个专业合并为“测控技术与仪器”本科专业，我校在国内首批招收“测控技术与仪器”本科生。测控技术与仪器专业是国家一流本科专业和国家级特色专业，测控专业 2004 年获批安徽省“省级教改示范专业”，2008 年获批“国家级特色专业”，2012 年通过教育部全国首批仪器类工程教育专业认证，2017 年获批安徽省“品牌专业”建设专业，2018 年通过第二次工程教育专业认证，2019 年获批国家级一流本科专业建设点。测控技术与仪器专业培养目标以及课程设置体系围绕国家和仪器科学与技术领域人才需求和产业发展，结合国内高等教育发展趋势和人才培养质量工程建设，不断调整与完善，形成了较为完整和成熟的人才培养体系。本专业自设立以来已向社会培养本科毕业生 3000 余名，本专业部分毕业生已成为我国测控与仪器领域技术、管理等方面的骨干和领军人才。

二、培养目标（Educational Objectives）

培养适应国家经济与科技发展的需求，兼具爱党爱国情怀、社会责任担当和职业道德操守，系统掌握测控领域基础知识和专业技能，具备良好的科技创新意识和工程实践能力，能够将测控技术与仪器专业的知识和技能综合运用在先进仪器仪表、高端装备制造、新一代信息技术等相关领域，从事测量科学与技术、控制方法与系统、仪器开发与应用、计量测试、质量管理等方面工作的德智体美劳全面发展的宽口径、高素质骨干人才。

预期毕业后 5 年左右的毕业生具备以下能力：

（1）知识技能：具备适应现代测控技术仪器快速发展的能力，能够综合运用工程基础知识、仪器专业技能和现代技术工具，胜任测控领域复杂工程问题的分析、实施、改进及系统解决等工作。

（2）创新意识：具备开展测控系统与测试仪器技术创新和产品研发的能力，能够结合测控领域前沿技术和应用需求，胜任测控技术与仪器相关产品、单元（部件）或工艺流程的设计开发、优化改进、工程应用等工作。

（3）职业伦理：具备在测控领域工程实践中进行责任判断和规范决策的能力，能够遵守职业道德和工程规范，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境、可持续发展等因素，坚持国家、公众利益优先。

（4）团队协作：具备人文社会科学素养和社会责任感，能够在多学科团队或多部门项目中承担个体、成员及负责人角色并进行交流讨论和协同工作，能够承担工程项目管理、与业界同行沟通、向社会公众表达等工作。

（5）职业发展：具备适应国内外行业环境变化和不断学习、持续提升的职业能力，能够保持国际视野、自主学习和终身学习的意识和能力，能够将个人职业规划融入国家发展大局。

三、毕业要求（Graduate Outcomes）

本专业学生毕业应达到以下要求：

（GO1）工程知识：能够将数理知识、光学、机械、电子电路、计算机、控制等专业基础知识和传感、测试、仪器等专业知识用于解决测控领域复杂工程问题。

（GO2）问题分析：能够应用数学、自然科学和仪器学科的基本原理，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。

（GO3）设计/开发解决方案：能够设计针对测控领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的测控系统、单元（部件）或工艺流程，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。

（GO4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对测控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。

（GO5）使用现代工具：能够针对测控领域复杂工程问题，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，包括对测控领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

（GO6）工程与社会：能够基于测控领域工程相关背景知识进行合理分析，评价测控领域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。

（GO7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对测控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。

（GO8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

（GO9）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。

（GO10）沟通：能够就测控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，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。

（GO11）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。

（GO12）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。

四、培养目标与毕业要求的关系矩阵

培养目标 / 毕业要求	知识技能	创新意识	职业伦理	团队协作	职业发展
GO1	✓	✓			
GO2	✓	✓			
GO3	✓	✓	✓		
GO4	✓	✓			
GO5	✓	✓			
GO6			✓		✓
GO7			✓		✓
GO8			✓	✓	
GO9				✓	
GO10				✓	✓
GO11				✓	
GO12	✓				✓

五、学制和学位

本专业标准学制为 4 年，学生可在 3~6 年内完成学业。本专业授予工学学士学位。

六、主干学科和相关课程

主干学科：仪器科学与技术。

核心课程：误差理论与数据处理、传感与检测技术、精密机械设计基础、嵌入式软件开发与实践、微机原理及接口技术、信号与系统、自动控制原理、测控电路、精密仪器系统设计、工程光学基础、工程光学综合实验、精密机械设计实践、传感与信号处理实践、测控系统综合设计、生产实习与测控实践、毕业设计。

特色课程：误差理论与数据处理、传感与检测技术、测控系统综合设计。

专业选修课程模块：共 48 学分，人工智能基础 A（32 学时 2 学分）、嵌入式系统及应用（32 学时 2 学分）、虚拟技术及仪器（32 学时 2 学分）、仪器与系统可靠性（32 学时 2 学分）、计量学基础（32 学时 2 学分）、仪器制造技术（32 学时 2 学分）、集成电路测试基础（32 学时 2 学分）、单片机接口技术（32 学时 2 学分）、激光测量技术（32 学时 2 学分）、精密运动控制（32 学时 2 学分）、机器视觉测量技术（32 学时 2 学分）、坐标测量技术（32 学时 2 学分）、数字信号处理（32 学时 2 学分）、SOC 及存储器测试（32 学时 2 学分）、数字图像处理（32 学时 2 学分）、深度学习导论（32 学时 2 学分）、控制技术与系统（32 学时 2 学分）、过程控制技术（32 学时 2 学分）、DSP 原理与应用（32 学时 2 学分）、光电检测技术（32 学时 2 学分）、FPGA 技术及应用（32 学时 2 学分）、可编程控制器（32 学时 2 学分）、三维建模与有限元分析（32 学时 2 学分）、模式识别与机器学习（32 学时 2 学分）。

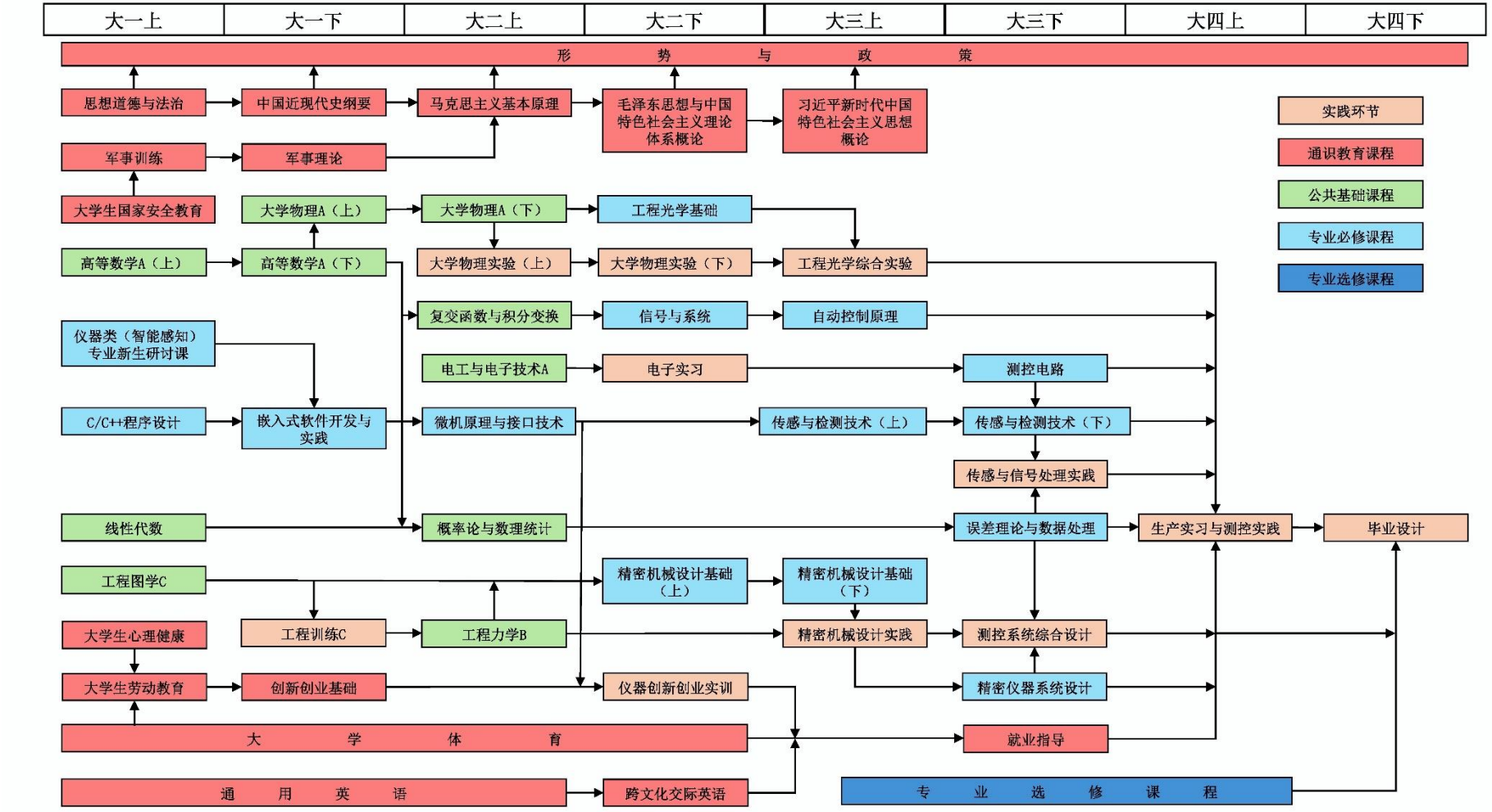
七、课程体系与毕业要求的关系矩阵

毕业要求 / 课程	GO 1	GO 2	GO 3	GO 4	GO 5	GO 6	GO 7	GO 8	GO 9	GO 10	GO 11	GO 12
形势与政策						H	H	H		H	M	
大学生国家安全教育						H	M	H				
思想道德与法治						H	H	H		M		H
中国近现代史纲要						H	H	H		M		H

马克思主义基本原理						**H**	**H**	**H**			**M**	**H**
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论						**H**	**H**	**H**		**M**	**H**	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						**H**	**H**	**H**			**M**	**H**
军事训练						**H**		**H**	**H**	**M**	**H**	
军事理论						**H**		**H**		**M**	**H**	
大学生心理健康								**M**	**H**	**H**		**H**
大学生劳动教育						**M**		**H**	**H**			
大学体育						**H**		**H**	**H**	**M**		**H**
创新创业基础									**H**		**M**	**H**
就业指导										**M**	**H**	**H**
通用英语						**M**	**H**		**H**	**H**		**H**
跨文化交际英语							**H**		**M**	**H**		**H**
通用学术英语							**H**		**M**	**H**		**H**
高等数学 A	**M**	**H**		**H**	**H**							**H**
线性代数	**M**	**H**		**H**	**H**						**M**	
概率论与数理统计		**H**	**M**	**H**	**H**							**H**
复变函数与积分变换		**H**	**M**	**H**	**H**						**M**	
大学物理 A		**H**	**M**	**H**	**H**		**H**					
大学物理实验		**H**	**M**	**H**			**H**		**H**			
工程图学 C	**H**		**H**		**M**				**H**		**H**	
工程训练 C			**H**	**H**		**M**	**H**	**H**				
工程力学 B		**H**	**H**	**H**	**M**						**H**	
电工与电子技术 A		**M**	**H**	**H**					**H**		**H**	
电子实习	**H**				**H**	**M**			**M**		**H**	
仪器类（智能感知）专业新生研讨课						**H**		**M**				**H**
C/C++程序设计	**H**	**H**			**H**							**M**

嵌入式软件开发与实践	**H**		**H**	**M**	**H**							**M**
微机原理与接口技术	**H**	**H**	**H**					**M**				
仪器创新创业实训			**H**				**M**		**H**		**M**	
信号与系统	**H**	**H**		**M**	**H**							
自动控制原理	**H**	**H**	**H**	**M**	**H**							
误差理论与数据处理	**H**	**H**		**M**				**M**				**H**
工程光学基础	**H**	**H**	**H**		**H**					**M**		
工程光学综合实验			**H**		**H**	**M**	**M**					
精密机械设计基础（上）	**H**	**H**	**H**				**M**					
精密机械设计基础（下）	**H**	**H**	**H**							**M**		
精密机械设计实践	**H**				**H**			**H**	**M**	**H**		
精密仪器系统设计	**H**		**H**		**M**						**H**	
传感与检测技术（上）	**H**	**H**		**H**						**M**		
传感与检测技术（下）	**H**	**H**			**H**				**M**			
测控电路	**H**		**H**	**H**	**M**							
传感与信号处理实践				**H**				**M**	**H**	**H**	**H**	
测控系统综合设计				**H**	**M**				**M**	**H**		
生产实习与测控实践				**H**		**H**	**H**		**H**		**M**	
毕业设计			**H**			**M**	**M**			**H**	**H**	**H**

八、课程关系图


大一上
大一下
大二上
大二下
大三上
大三下
大四上
大四下
形 势 与 政 策
思想道德与法治
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想与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
军事训练
军事理论
大学生国家安全教育
大学物理A（上）
大学物理A（下）
工程光学基础
高等数学A（上）
高等数学A（下）
大学物理实验（上）
大学物理实验（下）
工程光学综合实验
复变函数与积分变换
信号与系统
自动控制原理
仪器类（智能感知）专业新生研讨课
电工与电子技术A
电子实习
测控电路
C/C++程序设计
嵌入式软件开发与实践
微机原理与接口技术
传感与检测技术（上）
传感与检测技术（下）
传感与信号处理实践
线性代数
概率论与数理统计
误差理论与数据处理
生产实习与测控实践
毕业设计
工程图学C
精密机械设计基础（上）
精密机械设计基础（下）
大学生心理健康
工程训练C
工程力学B
精密机械设计实践
测控系统综合设计
大学生劳动教育
创新创业基础
仪器创新创业实训
精密仪器系统设计
大 学 体 育
就业指导
通 用 英 语
跨文化交际英语
专 业 选 修 课 程
实践环节
通识教育课程
公共基础课程
专业必修课程
专业选修课程

九、毕业合格标准

1．符合德育培养要求。

2．符合毕业要求。

3．第一课堂：最低毕业学分 166。其中理论课程 122.5 学分，实践教学环节 43.5 学分。其中通识教育选修课程不得低于 10 学分。

4．第二课堂成绩认定及毕业要求，见《合肥工业大学“第二课堂成绩单”制度实施办法（暂行）》等相关文件规定。

十、教学计划结构表（见附表）