

# 测控技术与仪器专业培养方案

2018 版

专业带头人：张登攀

## 一、专业简介

测控技术与仪器专业是仪器科学与技术学科下的本科专业，主要研究信息的获取和处理以及对相关要素进行控制的理论与技术。本专业依托河南省仪器科学与技术重点学科，以测量和控制理论与技术为主体，研究物质世界中信息获取、处理、传输和利用的一门综合性专业，广泛应用于科学研究、工农业生产和国防等众多领域。我校本专业获批于 2004 年，2010 年开始一本招生，2013 年被评为河南省特色专业，2016 年被列为河南省高等学校专业综合改革试点专业，现拥有“精密测量与控制实验室”、“现代测试与信号处理实验室”、“STD 高性能单片机联合实验室”、“测控技术与仪器专业创新实验室”、“精密检测实验室”、国家级实验教学示范中心以及国家级工程训练中心等实验和实践教学平台。

## 二、培养目标

专业培养符合国家和区域发展需要，适应经济社会发展和行业科技进步，具有良好的科学、工程和人文素养，具备利用自然科学知识、工程基础、面向制造领域的智能化测量与控制等知识进行测控系统与仪器设计、实现和应用能力、创新能力及持续发展能力，能够在仪器仪表与智能制造等相关领域从事测量与控制等方面的技术与管理工作的高素质应用型人才和德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

学生毕业后 5 年左右达到：

(1) 人文素养：履行并承担社会主义现代化建设的义务和责任，具有良好的社会公德、人文科学素养、职业道德和社会主义核心价值观；

(2) 知识运用能力：能将数学、自然科学、工程基础和仪器科学专门知识运用到仪器仪表与智能制造等相关领域的测量与控制等工程实践中；

(3) 专业素养：秉承公众安全和健康、环境和社会可持续发展理念，了解并跟踪测量与控制领域国际发展动态，遵守法律法规，从事仪器仪表与智能制造等领域的设计开发、应用研究、质量控制和运营管理工作；

(4) 职业素养：具有协作精神、创新能力、沟通能力和国际视野，能够在工作团队中作为骨干或主要负责人发挥组织与管理作用；

(5) 发展能力：具备终身学习能力，不断适应社会经济发展。

### 三、毕业要求

本专业学生毕业时应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够将所学知识用于解决测量与控制领域内的复杂工程问题；

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，通过文献研究对测量与控制领域内的复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：能够针对测量与控制领域内的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的智能检测与控制部件及系统，在相应的设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用相应的科学方法对测量与控制领域内的复杂工程问题开展研究，能够设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：能够针对测量与控制领域内的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的传感器、测试仪器、分析与仿真软件、信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于测控技术与仪器专业领域和相关行业工程背景知识进行合理分析，评价测控专业工程实践和测量与控制领域内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测量与控制领域内复杂工程问题的工程实践对环境、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：能够在仪器科学、机械工程、计算机科学、管理科学等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；

10. 沟通：能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式就测量与控制领域内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，具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在仪器科学、机械工程、计算机科学、管理科学等多学科环境中应用；

12. 终身学习：养成不断探索的、自我更新的、学以致用的好习惯，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、主干学科与交叉学科、专业核心课程**

##### **1. 主干学科与交叉学科**

仪器科学与技术、机械工程、控制科学与工程、光学工程、信息与通信工程

##### **2. 专业核心课程**

信号分析与处理、传感器技术、检测技术、误差理论与数据处理、单片机原理及应用、测控电路、测控仪器设计、传感与检测课程设计、生产实习、测控专业综合实训、毕业设计（论文）。

#### **五、修业年限、毕业学分要求与授予学位**

1. 修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3~6 年。
2. 毕业学分要求：总学分 170 学分
3. 授予学位：工学学士

#### **六、就业（发展）方向**

毕业生可在国内外大型企业、科研院所、高等院校等企事业单位从事设计制造、技术开发与管理、工程应用、运行管理、生产管理和行政管理等本领域相关工作。

#### **七、测控技术与仪器专业指导性教学进程表**

### 测控技术与仪器专业指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	120000010	思想道德修养与法律基础 Morality and Fundamentals of Law	必修	3	48	48	0	0	通识课程	
	150000170	体育与健康 1 PE and Health I		1	28	26	0	2	通识课程	
	140001290	大学英语 b-1 College English b- I		2	32	32	0	0	通识课程	
	520000030	军事理论 Military Theory		2	32	16	0	16	通识课程	
	520000011	军事技能训练（军训） Military Training		2	0	0	0	0	实践教学	2 周
	500000190	大学计算机 College Computer		2.5	40	30	10	0	通识课程	
	110000680	高等数学 b-1 Higher Mathematics b- I		5	80	80	0	0	通识课程	
	040000450	画法几何与工程制图 b Descriptive Geometry and Engineering Drawing b		3	48	38	10	0	通识课程	
	040000011	画法几何与工程制图课程设计 Course Design for Descriptive Geometry and Engineering Drawing		1	0	0	0	0	实践教学	1 周
	120000171	形势与政策 1 Situation and Policy I		1	16	10	0	6	通识课程	
	181000051	大学生心理健康教育☆ Psychological Health Education for College Students		选修	2	32	24	8	0	通识课程
	合计				24.5	356	300	32	24	
第二学期	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy -I	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	150000180	体育与健康 2 PE and Health II		1	34	32	0	2	通识课程	
	140001300	大学英语 b-2 College English b- II		2	32	32	0	0	通识课程	
	500000210	高级语言程序设计 a High-level language Programming a		3.5	56	40	16	0	通识课程	
	130000510	大学物理（一） College Physics（一）		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I		1	24	0	24	0	通识课程	
	110000460	高等数学 b-2 Higher Mathematics b- II		6	96	96	0	0	通识课程	
	110000320	线性代数 b Linear Algebra b		2.5	40	40	0	0	通识课程	
	041961001	仪器科学与技术概论 Introduction to Instrumentation Science & Technology		1	16	16	0	0	专业课程	
	合计				20	338	295	36	7	

测控技术与仪器专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	12000020	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	必修	2	32	32	0	0	通识课程	
	150000190	体育与健康 3 PE and Health III		1	32	30	0	2	通识课程	
	140001310	大学英语 b-3 College English b-III		2	32	32	0	0	通识课程	
	130000520	大学物理（二） College Physics II		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II		1	24	0	24	0	通识课程	
	110000640	概率论与数理统计 Probability and Mathematics Statistic		3.5	56	56	0	0	通识课程	
	040961100	工程光学 Engineering Optics		3.5	56	50	6	0	专业课程	
	040961200	电路理论 Circuit Theory		3	48	42	6	0	专业课程	
	071000190	工程力学 Engineering Mechanics		3.5	56	50	6	0	专业课程	
	120000241	形势与政策-2 Situation and Policy- II		0	8	3	0	5	通识课程	
	121000021	生活·哲学·智慧 Life · Philosophy · Wisdom		1	16	16	0	0	通识课程	至少选修1学分
	181000031	二十世纪中国文学经典导读 20th Century Chinese Literature Classics Review	1	16	16	0	0	通识课程		
	151000021	陈式太极拳文化赏析 Chen Style Taijiquan Appreciation	1	16	16	0	0	通识课程		
	191000021	灾难逃生自救技能 Self-relief Skills in Disaster	1	16	16	0	0	通识课程		
合计				23.5	408	359	42	7		
第四学期	120000030	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principle of Marxism	必修	3	48	48	0	0	通识课程	
	150000200	体育与健康 4 PE and Health IV		1	34	32	0	2	通识课程	
	140001320	大学英语 b-4 College English b-IV		2	32	32	0	0	通识课程	
	110000340	复变函数与积分变换 Complex Analysis and Integral Transform		3.5	56	56	0	0	通识课程	
	040961300	精密机械设计基础 Basis of Precision Mechanical Designing		3.5	56	50	6	0	专业课程	
	040961401	精密机械设计基础课程设计 Course Design for Basis of Precision Mechanical Designing		2	0	0	0	0	实践教学	2周
	040960010	模拟电子技术 Analog Electronics		3	48	42	6	0	专业课程	
	040960020	数字电子技术 Digital Electronics		2	32	28	4	0	专业课程	
	040961500	信号分析与处理（双语） Signals Analysis and Processing		3	48	42	6	0	专业课程	
	040961600	传感器技术 Sensor Technology		2	32	28	4		专业课程	
	120000011	思想政治理论课实践教学 Ideological and Political Theory Practice		2	0	0	0	0	实践教学	暑假2周
	120000251	形势与政策-3 Situation and Policy- III		0	8	3	0	5	通识课程	
	合计				27	394	359	28	7	

测控技术与仪器专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第五学期	120000210	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong' s Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristics Socialism	必修	4	64	64	0	0	通识课程	
	530000191	电工电子技术训练 b Electrical and Electronic Technology Training b		2	0	0	0	0	实践教学	2 周
	040960200	自动控制原理 Principles of Automatic Control		2	32	28	4	0	专业课程	
	040962300	检测技术（双语） Measurement Technology(Dual-Language)		3	48	42	6	0	专业课程	
	040962401	传感与检测技术课程设计 Course Design for Sensor and Measurement Technology		3	0	0	0	0	实践教学	3 周
	040961800	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing		2	32	28	4	0	专业课程	
	041961700	单片机原理及应用 Microcomputer principle and Application		3	48	40	8	0	专业课程	
	120000261	形势与政策-4 Situation and Policy-IV		0	8	3	0	5	通识课程	
	041960320	微机原理及应用 Microcomputer and Interface Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少修 4 学分
	041960300	可编程控制器原理☆ Programmable Logic Controller		2	32	26	6	0	专业课程	
	041962101	电子线路 CAD Electronics Circuit CAD		2	32	16	16	0	专业课程	
	041962200	计量学原理 Theory of Metrology		2	32	28	4	0	专业课程	
	171000061	书法鉴赏 Chinese Calligraphy Appreciation	选修	1	16	16	0	0	通识课程	至少修 2 学分
	60104465M	美术鉴赏 Art Appreciation		1	16	0	0	16	通识课程	
	101010051	生活中的经济学 Economics in Life		1.5	24	24	0	0	通识课程	
	合计				25	312	277	30	21	

测控技术与仪器专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第六学期	51000030	创业基础与就业指导 The Guidance of the Graduate Employment (Start)	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识课程	
	040990011	认识实习 Cognition Practice		1	0	0	0	0	实践教学	1周
	040961900	精密测试技术 Precision Measurement Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	040962700	测控电路 Precision Testing Circuit		2	32	28	4	0	专业课程	
	040962800	质量工程导论 Quality Engineering Introduction		2	32	28	4	0	专业课程	
	041962600	计算机控制技术☆ Computer Control Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少修5学分
	041963201	测控技术与仪器专业英语☆ English for Specialty in Measuring and Control Technology and Instrumentations		2	32	32	0	0	专业课程	
	041963000	虚拟仪器设计 Virtual Instrument Design		2	32	26	6	0	专业课程	
	041962800	测控网络技术 Network Technology of Measurement and Control		2	32	28	4	0	专业课程	
	041960220	智能仪器技术 Intelligent Instrument Technology		2	32	28	4	0	专业课程	
	041960290	系统建模与仿真 System Modeling and Simulation		2	32	28	4	0	专业课程	
	60103375M	创新方法与实践 Innovative Methods and Practices	选修	2	32	0	0	32	通识课程	至少修2学分
	101000021	生活中的营销学 Marketing in Life		1.5	24	24	0	0	通识课程	
60101547M	生活中的会计学 Accounting in Life	1.5		24	0	0	24	通识课程		
	合计			17	304	224	26	54		

测控技术与仪器专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注	
						授课	实验	线上			
第七学期	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	0	0	0	0	实践教学	3周	
	040962900	测控仪器设计 Measurement and Control Instrument Design		3	48	42	6	0	专业课程		
	040963300	仪器制造工艺 Instrument Manufacturing Tech.		2	32	28	4	0	专业课程		
	040963101	测控专业综合实训 Comprehensive Design for the Measurement and Control Specialty		3	0	0	0	0	实践教学	3周	
	041962500	现代光学检测技术☆ Modern Optics Test Technology	选修	2	32	28	4	0	专业课程	至少修3学分	
	041960400	无损检测技术 Non-Destructive Testing Technology		2	32	28	4	0	专业课程		
	041963400	机器人技术及应用 Robotics Technology and Application		2	32	28	4	0	专业课程		
	041930310	机电传动控制 Mechanical and Electrical Transmission Control		2	32	28	4	0	专业课程		
	161000011	音乐鉴赏 Music Appreciation	选修	1	16	16	0	0	通识课程	至少修1学分	
	161000021	舞蹈鉴赏 Dance Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程		
	60104165M	艺术导论 Introduction to Art		2	32	0	0	32	通识课程		
	合计				14	160	128	16	0		
	第八学期	040990051	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	0	0	0	0	实践教学	4周
040990041		毕业设计 Graduation Project	10		0	0	0	0	实践教学	10周	
合计				14	0	0	0	0			
素质拓展 实践 创新	要求学生在毕业前至少选修取得5个素质拓展实践创新学分，此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分。										

### 测控技术与仪器专业主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	52000011	军事技能训练（军训） Military Training	必修	2	2周	
	040000231	画法几何与工程制图课程设计 Course Project of Descriptive Geometry	必修	1	1周	
第二学期	130000511	物理实验 1 General Physics Experimentation I	必修	1	24学时	独立设置的课程实验
第三学期	130000521	物理实验 2 General Physics Experimentation II	必修	1	24学时	独立设置的课程实验
第四学期	120000011	思想政治理论课实践教学 Ideological and political theory Practice	必修	2	2周	暑假
	040961401	精密机械设计基础课程设计 Course Design for Basis of Precision Mechanical Designing	必修	2	2周	
第五学期	530000191	电工电子技术训练 b Electrical and Electronic Technology Training	必修	2	2周	
	040962401	传感与检测技术课程设计 Course Design for Sensor and Measurement Technology	必修	3	3周	
第六学期	040990011	认识实习 Cognition Practice	必修	1	1周	
第七学期	040990021	生产实习 Production Practice	必修	3	3周	
	040963101	测控专业综合实训 Comprehensive Design for the Measurement and Control Specialty	必修	3	3周	专业实践创新模块
第八学期	040990051	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4周	
	040990041	毕业设计 Graduation Project	必修	10	10周	
合 计				35		