

机械工程学院

测控技术与仪器专业培养计划

一、培养标准

本专业培养德智体全面发展，适应现代化建设需要，具有现代科技观念、较高的综合人文素质、较强的创新精神和实践能力的复合型专门人才。具备测试技术与理论、光电技术、电子信息以及精密仪器设计制造方面的基础知识与应用能力；能够从事计算机测控系统、智能化仪器仪表、智能信息处理、机电一体化系统和精密仪器制造以及测量与控制等领域的科学研究、设计制造、技术开发、应用研究、质量控制和运行管理等工作。

1 掌握本专业领域一般性和专门的工程技术知识及具备初步相关技能

1.1 具备从事测控工程工作所需的工程科学技术知识以及一定的人文和社会科学知识

1.1.1 工程基础：以数学和相关自然科学为基础，应包括数学物理和数值技术、工程力学、工程光学、几何精度设计与检测，误差理论与数据处理的应用。

1.1.2 学科基础：包括模拟电子技术、数字电子技术、电工学、自动控制理论、数字信号处理、微机技术与仪器系统设计、检测技术、测控电路、测控总线技术，以及计算机技术等相关学科的知识，侧重于应用工程技术知识解决实际工程问题。

1.1.3 人文和社会科学：具备基本的工程管理、人文与社会学知识。熟练掌握一门外语，具有较好的听、说、读、写能力，能较顺利地阅读本专业的外文书籍和资料。

1.2 掌握测控技术基础知识和基本理论及具备解决工程技术问题的初步技能

1.2.1 掌握电工技术、测控技术方面的基本理论以及模拟、数字电路的基本理论和设计方法，并能运用计算机进行模拟仿真和设计，具有较强的实践能力。

1.2.2 掌握信息获取的原理与方法：掌握传感器应用的基本知识与技能；熟悉信号调理电路的设计；了解新型传感器的发展与应用。

1.2.3 掌握信息处理的原理与方法：掌握信号与系统及数字信号处理的基本知识与技能；熟悉工程仿真软件的应用；了解信息处理技术的发展与应用。

1.2.4 掌握信息传输的原理与方法：掌握常用测控接口总线和通信的基本知识与技能；了解测控信息传输技术的发展与应用。

1.2.5 掌握一定的精密仪器仪表结构设计方法，具有一定的制图及精密机械设计能力，熟悉机械制造的基础知识，了解精密机械设计与工艺流程，熟悉机械产品及零部件的设计及机械精度的检测方法，具备一定的操作技能。

1.2.6 对目前国内和国际本专业常用的规范和标准有一定的了解，并在设计中能够运用。

1.3 具备计算机应用及辅助设计技术的基本知识及解决工程技术问题的技能

1.3.1 熟悉本专业计算机应用的相关基本知识。

1.3.2 掌握计算机辅助设计技术，熟悉相关工程软件的应用。

1.3.3 掌握至少一门编程语言，具有一定的计算机软、硬件综合运用能力，掌握一定的软、硬件设计和调试方法。

1.4 具备智能仪器与工业仪表的基本知识及解决相关工程技术问题的初步技能

1.4.1 掌握智能仪器、测控总线、智能传感器网络及过程控制仪表与仪器等原理，具备初步分析、处理工业测量和工业控制工程问题的能力，掌握光、机、电、计算机相结合的当代测控技术和实践能力，初步具有本专业测控技术、仪器仪表与系统的设计、开发能力。

1.4.2 熟悉工业过程参数的常用检测及控制方法，能够进行常用工业控制仪表的选择、调试和维护。

1.4.3 了解智能仪器与工业仪表的发展趋势。

2 测控系统的设计、运行和维护或解决实际测控工程问题的系统化训练，初步具备解决测控工程实际问题的能力

2.1 熟悉仪器仪表市场、用户需求以及技术发展的调研方法，具备编制支持产品形成过程的策划和改进方案的能力。

2.2 在参与测控工程解决方案的设计、开发过程中，具备影响因素(如成本、质量、环保性、安全性、可靠性、适应性以及环境影响等)分析，以及找出、评估和选择完成测控工程任务所需的技术、工艺和方法，确定解决方案的能力。

2.3 具备参与制定实施计划以及实施解决方案、工程任务并参与相关评价的能力。

2.4 具备参与改进建议的提出，并主动从结果反馈中学习和积累知识与技能的能力。

2.5 具备较强的创新意识和进行测控产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力。

3 掌握项目及工程管理的基本知识并具备参与能力

3.1 具有一定的质量、环境、职业健康安全和法律意识，在项目实施和工程管理中具备参与贯彻实施的能力。

3.2 具备使用合适的管理方法，管理计划和预算，组织任务、人力和资源，以及应对危机与突发事件的初步能力，能够发现质量标准、程序和预算的变化，并采取恰当措施的能力。

3.3 初步具备参与管理、协调工作及团队协作的能力，确保工作进度，以及参与评估项目，提出改进建议的能力。

4 具备有效的沟通与交流能力。

4.1 能够使用测控领域的技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达。

4.2 具备较强的人际交往能力，能够控制自我，并了解、理解他人的需求和意愿。

4.3 具备较强的适应能力，能自信、灵活处理不断变化的人际环境和工作环境。

4.4 具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外仪器仪表相关技术信息的能力，能够跟踪本领域最新技术发展趋势。

4.5 具备团队合作精神，并具备一定的协调、管理能力。

5 具备良好的职业道德，具备对职业、社会、环境的责任感。

5.1 具有遵守职业道德规范和所属职业体系的职业行为准则的意识。

5.2 具有良好的质量、安全、服务和环保意识，有主动承担健康、安全、福利等社会责任意识。

5.3 为保持和增强其职业素养，具备不断反省、学习、积累知识和提高技能意识和能力。

二、主干学科及核心课程

主干学科：

仪器科学与技术、控制科学与工程、光学工程、信息与通信工程、机械工程。

主要课程：

高等数学、大学物理、大学英语、电工技术、模拟电子技术、数字电子技术、C语言、微机技术与仪器系统设计、工程光学、精密机械设计基础、几何精度设计与检测、测控电路、测控电路、测控总线技术、检测技术、智能测试仪器设计、传感器原理与设计、数字信号处理、误差理论与数据处理、自动控制原理、精密仪器设计等。

三、主要实践性教学环节

工程训练、仪器制造技术工艺实习、专业生产实习、电工电子工艺实训、精密机械设计课程设计、传感器结构课程设计、测控专业毕业实践与毕业设计、社会实践等。

四、毕业及学位要求

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，获得总学分165学分。本专业标准学制四年，授予工学学士学位。

五、课程比例结构

课程性质	课程类别	应修学分	学分比例(%)
课程教学平台	通识教育平台	36.25	21.92
	学科基础平台	29.75	17.99
	专业教育平台	25.25	15.27
	实践教学平台	42.25	25.55
课程教学模块	通识教育选修模块	8	4.84
	学科基础选修模块	6.25	3.78
	专业方向选修模块	13.625	8.24
	创新创业模块	4	2.42
合计		165.375	100

六、课程框图

七、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲学时	实验 实践学时	开课学期	备注
通识教育平台	P12001	马克思主义基本原理(A) Basic Principles of Marxism	3	48	32	16	3	
	P12228	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(B) Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	4.5	72	64	8	4	
	P12229	思想道德修养与法律基础(B) Moral Cultivation & Law Basics	2.5	40	24	16	1	
	P12003	中国近现代史纲要(A) Outline of Chinese Modern	2	32	24	8	2	
	P12226	形势与政策(B) I Situation & Policies I	1	16	8	8	3	
	P12227	形势与政策(B) II Situation & Policies II	1	16	8	8	5	
	N12171	大学英语听说(A) I College English Listening and Speaking I	1	16	16		1	
	N12172	大学英语听说(A) II College English Listening and Speaking II	1	16	16		2	
	N12246	大学英语读写 I College English Reading and Writing I	2	32	32		1	
	N12247	大学英语读写 II College English Reading and Writing II	2	32	32		2	
	N12248	大学英语读写 III College English Reading and Writing III	3	48	48		3	
	N12249	学科英语 Advanced English	3	48	48		4	
	E12271	计算机应用基础 Foundation of Computer Application	2.25	48	24	24	1	
	U12305	体育 I Physical Education I	0.5	24	16	8	1	
	U12306	体育 II Physical Education II	0.5	24	16	8	2	
	U12307	体育 III Physical Education III	0.5	24	16	8	3	
	U12308	体育 IV Physical Education IV	0.5	24	16	8	4	
	X12007	军事理论 Military Theory	1	24	16	8	1	
	X12006	文献检索(B) Document Indexing	1	24	16	8	2	
	A12185	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16		1	
	A12155	仪器科学与技术学科导论(A) Introduction to instrument science and technology	0.5	8	8		1	
	E12009	C语言(A) Language C	4	64	48	16	2	
	应修学分小计		36.25					

通识教育选修模块	400B01	中国传统文化 Chinese traditional culture	1.5	24	24		2	
	400E13	大学生心理健康教育 Psychologically Healthy Education for College Students	1	32	16	16	2	
	400000	通识教育选修课程 General Education Elective Courses	5.5					
	应修学分小计		8					
创新创业模块	400E14	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	0.5	16	8	8	1	
	400E02	大学生就业指导 Vocational Counsel for College	0.5	8	8		6	
	400E15	大学生创业基础 College students' entrepreneurial base	1	24	16	8	3	
	400E00	学生大赛、论文、发明等认证学分 Student Competition, Thesis, Invention and Other Certification Credits	2					
	应修学分小计		4					
学科基础平台	L12012	大学物理(A) I College Physics	4	64	64		2	
	L12013	大学物理(A) II College Physics	2	32	32		3	
	L13019	大学物理实验 I College Physics Experiment I	0.5	16		16	2	
	L13020	大学物理实验 II College Physics Experiment (A) II	1	32		32	3	
	C12100	工程制图(A)	4	64	56	8	1	
	L12001	高等数学(A) I Higher Mathematics	5	80	80		1	
	D12329	模拟电子技术(E) Analog Electronic Technology	2.5	40	34	6	4	
	D12330	数字电子技术(E) Digital Electronic Technology	2.5	40	34	6	4	
	L12002	高等数学(A) II Higher Mathematics	5	80	80		2	
	L12021	线性代数(C) Linear Algebra (C)	2	32	32		2	
	L12318	复变函数与积分变换 Complex Variables Functions & Integral	2	32	32		3	
	L12246	概率论与数理统计 Probability & Statistics	2	32	32		3	
	应修学分小计		29.75					
学科基础选修模块	B12098	工程力学(B) Engineering Mechanics (B)	4	64	58	6	3	
	D12067	电工技术(A) Electrotechnics (A)	3	48	42	6	3	
	应修学分小计		6.25					

专业 教育 平台	A12213	工程光学 Engineering optics	2.5	40	36	4	5	
	A12081	误差理论与数据处理 (A) Error Principle & Data Processing (A)	2	32	28	4	5	
	A12156	仪器制造技术 (A) Instrument manufacturing technology	3	48	44	4	5	
	A12214	精密机械设计基础 Basic Precision Mechanical Design	3.5	56	50	6	4	
	A12215	传感器结构原理与设计 Sensor Structure Principles & Design	2.5	40	34	6	5	
	A12216	测控总线技术 Testing & Controlling BUS Technology	2	32	32		6	
	D12167	自动控制原理 (D) Automatic Control Theory	4	64	58	6	6	
	A12161	数字信号分析 (A) Digital Signal Analysis (A)	4	64	56	8	6	
	A12092	智能测试仪器设计 (A) Intelligent Testing Instrument Design (A)	2	32	26	6	6	
	A12218	几何精度设计与检测 Geometrical Accuracy Design & Testing	3	48	40	8	4	
	应修学分小计			25. 25				
专业 方向 选修 模块	A12135	测控电路 (B) Measuring & Controlling Circuit (B)	2.5	40	34	6	6	
	A12219	微机技术与仪器系统设计 Microcomputer Technology & Instrument	4.5	72	64	8	5	
	A12220	检测技术 Measurement Technique	2.5	40	32	8	6	
	A12021	光电检测技术 (机械) (A) Opto-Electronic Detecting Technology (Mechanics)	2	32	26	6	6	
	A12221	精密仪器设计 Precision Instrument Design	2.5	40	40		7	
	A12222	控制技术与系统 Control Technology and System	2	32	28	4	7	
	应修学分小计			13.625				

实践教学平台	P11034	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2	+2			4
	X11001	入学教育及军训(A) Entrance Education & Military Training	0	+3			1
	X11002	公益劳动(A) Voluntary Labour	0	+2			1
	X11003	社会实践(A) Social Practice	0	+2			1
	C11001	机械制图测绘(A) Machinical Drawing &Plotting (A)	1	+1			2
	A11026	金工实习(B) Metalworking Practice (B)	2	+2			3
	A11069	仪器制造技术工艺实习(A) Practice for Instrument manufacturing technology	2	+2			5
	A11030	精密机械设计课程设计(A) Basic Pricision Mechanical Design (A)	3	+3			4
	A11007	传感器结构课程设计(A) Course Exercise in Sensor Structure	3	+3			6
	D11016	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1	+1			6
	A11005	测控专业生产实习(A) Production Practice for Measuring &Controlling Majors (A)	2	+2			7
	A11004	测控专业毕业实践与毕业设计(A) Graduation Project for Measuring &Controlling Majors (A)	17	+17			8
	X11004	毕业鉴定(A) Graduation Education	0	+1			8
	应修学分小计			32			
总计			165. 375				
制定			审核				
院长							