

测控技术与仪器专业（080301）培养方案

（The Cultivating Program for Undergraduate of Measurement Control Technology and Instruments）

一、专业简介及特色

测控技术与仪器是多学科交叉的宽口径工科专业，涉及光、机、电、计算机等多门学科技术，是现代测量技术、电子技术、微机控制技术、自动控制技术、光学工程和机械工程等学科交叉与融合的综合学科。本专业面向现代工业测控技术与仪器工程领域，在教学实践中注重测控仪器与系统的设计和应用并重，软件技术与硬件技术并重，着重培养学生掌握光、机、电、控、计算机相结合的当代测量与控制技术和光电精密仪器及系统的研究、设计能力，并凸显自动化生产过程的过程参数检测与控制、自动化仪表与自动化测控系统的专业特色。突出学生的实验操作能力，强化学生的创新意识和工程技术方向的综合训练。

二、培养目标

本专业培养专业知识、实践能力、综合素质全面发展，掌握测量、控制和仪器领域的基础理论、专门知识和专业技能，掌握信息获取、传输、处理和应用的技術方法，具有测量控制领域技术集成和仪器综合设计应用能力，能够从事传感技术、自动化测控系统、过程控制、光机电一体化检测设备等方面的研究、开发和设计以及技术管理工作的高级应用型工程科技人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习测量理论、仪器设计与测控系统集成技术基础，学习测量、控制和仪器相关的光学、机械工程、电子与计算机科学、自动控制等理论与技术基础，通过多种教学环节和工程实践，接受现代测控技术等基础训练，具有测控系统和仪器设计、开发及集成应用能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 掌握测量理论、测量控制技术、测控系统和仪器分析、设计与集成应用的基本理论和专业知识；
2. 掌握分析和解决测量、控制和仪器领域实际问题的基本技能和方 法，具有综合应用光学、机械、电子、计算机技术、控制等技术解决工程问题的基本能力；
3. 具有批判性思维、创新意识和科学研究的基本能力；
4. 熟悉国内外产品质量控制和安全生产的政策、法规，对目前国内外本专业常用的技术规范 and 标准有一定的了解，熟悉市场经济、企业管理等基本知识；
5. 至少掌握一门外语，能熟练阅读本专业外文资料，具有国际化视野和跨文化环境下的沟通与交流的初步能力；
6. 具有良好的职业道德、敬业精神和 社会责任感；
7. 具有较扎实的自然科学基础，较好的人文素养，较强的语言文字表达、交流沟通和团队合作的能力；
8. 具有终身学习意识和获取新知识的能力。

四、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

五、核心课程

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、误差理论与数据处理、信号与系统、微型计算机原理、数字信号处理、自动控制原理、传感器原理与应用、电子测量技术、工程光学、单片机原理及应用、智能仪器、测控技术与系统、虚拟仪器、测控电路及装置、高频电子线路等。

六、学制及授予学位

学制：四年

授予学位：工学学士

七、专业人才培养标准实现矩阵

能力素质要求		培养标准	实现矩阵	
			课程支撑环节	其它培养环节
人文社科素养	政治思想道德素质	爱国守法、敬业爱岗、文明礼貌、诚信善良，有正确的人生观、价值观、道德观、职业观和法制观	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、思想道德修养与法律基础、形势与政策	班导师、心理健康咨询、各类文体活动、学术活动、党团会议、社会实践活动等
	身心发展素质	具有健康的体魄和吃苦耐劳、应对挫折的精神品质，较好的社会责任感和较强的人文素养	体育选修课、军事理论、军事技能训练、素质教育选修课	
专业工程能力	工程基础能力	了解测量、控制与仪器领域的发展动态，具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的生产管理知识	高等数学、线性代数、积分变换、复变函数、概率论与数理统计、大学物理、实验物理、大学计算机基础、计算机程序设计、工程图学、Matlab 工程计算及应用、学科概论等	电子设计竞赛、数学建模等各级各类竞赛
		掌握扎实的工程基础理论知识，具有综合应用光学、机械、电子、计算机技术、控制等领域知识的能力，具备对测量控制领域新产品、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力	电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、自动控制原理、现代控制理论、电子测量技术、工程光学、传感器原理与应用、微型计算机原理、误差理论与数据处理、单片机原理及应用、软件技术基础、Protel DXP 软件制图、精密机械设计基础、光电检测技术、可编程器件及数字系统等	毕业实习、毕业设计、电子设计竞赛等
	专业基础能力	掌握测控技术与仪器专业基础理论与技术知识，受到系统的测量控制领域的技术方法、工程实践、科学研究与工程设计方法的训练；了解本专业的前沿发展现状和趋势	测控电路及装置、测控技术与系统、智能仪器、精密机械与仪器设计、数字信号处理、虚拟仪器、VC++程序设计、新型传感器技术、嵌入式系统原理与应用、DSP 原理及应用、可编程控制器原理及应用、自动化仪表与过程控制、控制电机、智能控制、测量控制与仪器仪表新技术讲座等	认识实习、课程设计、毕业设计（论文）、电子设计竞赛、机器人足球比赛等
掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法		文献检索等	课程设计、毕业设计、图书馆信息检索讲座等	
职业发展能力	职业道德素质	了解国内外本专业常用的技术规范 and 标准，熟悉国内外产品质量控制和安全生产的政策、法规，具有良好的职业道德、敬业精神和责任感	思想道德修养与法律基础实践、大学生职业规划与素质拓展、大学生就业指导与创业教育、心理健康教育、素质教育选修课、测量控制与仪器仪表新技术讲座等	认识实习、专业社会实践、生产实习、毕业实习等
	工程实践能力	具有综合运用测控技术与仪器专业基础理论和技术手段分析并解决测量、控制和仪器领域实际问题的基本能力，具备对测控系统和仪器进行分析、设计和工程应用的能力	Protel DXP 软件制图、测控技术与系统、智能仪器、精密机械与仪器设计、虚拟仪器、自动化仪表与过程控制、测控系统通信及网络、现场总线技术及应用、图像分析与处理技术等	生产实习、毕业设计、电子设计竞赛、机器人足球比赛等
	组织管理能力	具有一定的组织管理能力、较强的表达和人际交往以及在团队中发挥作用的能力	大学生职业规划与素质拓展、大学生就业指导与创业教育、经济管理基础、素质教育选修课等	各类竞赛、学生社团活动等
	创新实践能力	具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；终身学习，不断学习和适应发展	创新创业教育平台课程、文献检索、素质教育选修课等	各类课程、科技创新活动、各类竞赛等
具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。		大学英语、形式与政策、测量控制与仪器仪表新技术讲座、素质教育选修课等	学术讲座、学术活动、各类竞赛等	

八、课程结构比例表

课 程 平 台	课程要求	学时数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
人文社科课程平台	必修	244	9.9%	15	7.2%
公共基础课程平台	必修	584	23.7%	36.5	17.5%
	选修	108	4.4%	7	3.4%
学科基础课程平台	必修	768	31.1%	47.5	22.8%
	选修	80	3.2%	5	2.4%
专业课程平台	必修	248	10.1%	15.5	7.4%
	选修	256	10.4%	16	7.7%
素质教育课程平台	必修	18	0.7%	1	0.5%
	选修	128	5.2%	8	3.8%
实践教学平台	必修	53.5 周	—	49	23.5%
创新创业教育平台	选修	32	1.3%	8	3.8%
必修课程小计		1862	75.5%	164.5	78.9%
选修课程小计		604	24.5%	44	21.1%
总 计		2466	100%	208.5	100%

九、毕业最低学分要求

本专业毕业最低学分为 208.5 学分。

专业教研室主任：付虹

教学院长：



十、测控技术与仪器专业理论课程总表及教学安排

Table of Courses

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crns.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)
			总 学时 Hrs.	理论 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15周	18周	15周	15周	13周	16周	10周		
一、人文社科平台 humanity and Society Science Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 15 学分、244 学时)															
423101112	思想道德修养与法律基础 Moral Character Cultivation and Basis of Law	2	32	32			2								考查
423201111	中国近现代史纲要 Outline of China's Modern History	2	32	32					2						考试
423301111	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	2	32	32						2					考试
423401111	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48							3.5				考试
423501112 ~ 423508112	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32											考查
416101112	军事理论 Military Theory	2	36	36			2.5								考查
405101111	经济管理基础 Economic Management Base	2	32	32						2					考试
合 计 Whole		15	244	244			4.5		2	4	3.5				
二、公共基础课程平台 Common Basic Subject Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 36.5 学分、584 学时)															
410101211 410102211 410103211 410104211	大学外语(英) A 1-4 College Foreign Language A 1-4	15	240	240			3.5	3.5	4.5	4					考试
408101211 408102211	高等数学 A1、A2 Advanced Mathematics A1、A2	10	160	160			5.5	4.5							考试
408404211	大学物理 C University Physics C	4	64	64					4.5						考试
408407212	实验物理 B Experimental Physics B	2	32		32				2						考查
414101211	大学计算机基础 University Computer Basis	1.5	24	12		12	1.5								考试
414103211	计算机程序设计 A (C 语言) Computer Program Design A (C)	4	64	44		20		3.5							考试
选修课 Elective (选修 7 学分、108 学时)															
415101222 415102222 415103222 415104222	体育选项课 Physical Education	7	108	108			2	1.5	2	2					考查
合 计 Whole		43.5	692	628	32	32	12.5	13	13	6					

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)
			总 学时 Hrs.	理论 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15	18	15	15	13	16	10		
三、学科基础平台 Basic Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 47.5 学分、768 学时)															
403501312	学科概论 Subject Introduction	1	16	16			1							考查	
408106311	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2					考试	
408108311	积分变换 Integral Transforms	1	20	20					1.5					考查	
408111312	复变函数 Complex function	1	20	20					1.5					考查	
408107311	概率论与数理统计 Probability Theory	3	48	48					3					考试	
401104311	工程图学 C Engineering Drawing	3	48	48			3							考试	
403112311	电路原理 1、2	7	112	96	16			4	3.5					考试	
403113311	Circuit Principle 1、2														
403171311	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	4	64	54	10				4					考试	
403111311	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3.5	56	46	10				3.5					考试	
403502311	信号与系统 Signals and Systems	3.5	56	48	8					4.5				考试	
403504311	自动控制原理 1 Auto control Principle1	3.5	56	46	10					4.5				考试	
403505311	电子测量技术 Electronic Measurement Technology	2.5	40	36	4						2.5			考试	
403506311	工程光学 Engineering Optics	4	64	64					4					考试	
403503311	传感器原理与应用 Principle and Application of Sensor	3	48	40	8					4				考试	
403507311	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2.5	40	40						3				考试	
403508311	单片机原理及应用 Principles and Application of Single-chip Computer	3	48	30	18					4				考试	
选修课 Elective (选修 5 学分、80 学时)															
403515322	Multisim 软件及应用 Multisim software and Application	1	16			16								考查	
403516322	Protel DXP 软件制图 Protel DXP Software Design	2	32	12		20									
403509322	VC++程序设计 VC++ program design	2	32	16	16										
403510322	软件技术基础 The Foundation of Software Technology	2	32	22		10									
403511322	精密机械设计基础 Basis of Precision Machine Design	2	32	32					2	2	2				
403512322	可编程器件及数字系统 Programmable Logic Device and Digital system	2	32	16	16										
403513322	自动控制原理 2 Automatic Control Principle 2	2	30	26	4										
403514322	Matlab 工程计算及应用 Matlab Engineering Calculations and Applications	2	32	18	14										
合 计 Whole		52.5	848	764	84		4	4	10.5	14.5	22	4.5			

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)
			总 学时 Hrs.	理论 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15	18	15	15	13	16	10	8	
四、专业课程平台 Major Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 15.5 学分、248 学时)															
403517411	测控电路及装置 Measurement and Control Circuits and devices	2.5	40	34	6						2.5			考试	
403518411	测控技术与系统 Measurement and Control Technology and System	3	48	40	8							5		考试	
403519411	智能仪器 Intelligent Instrument	2.5	40	40								4		考试	
403520411	精密机械与仪器设计 Design of Precision Machinery and Instruments	2.5	40	40							2.5			考试	
403521411	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	40	8						3			考试	
403522411	虚拟仪器 Virtual Instrument	2	32	16	16						2			考试	
选修课 Elective (选修 16 学分、256 学时)															
403523422	测量控制与仪器仪表新技术讲座 New Technology Lecture of Measurement, Control and Instrumentation	1	16	16										考查	
403524422	电磁场与电磁波 Electromagnetic Fields and Electromagnetic Waves	2	32												
403525422	高频电子线路 High Frequency Electronic Circuit	2	32												
403526422	单片机接口技术 Interface Technology of Single-chip Computer	2	32	24	8										
403527422	微型计算机原理 Principles of Microcomputers	2	32	22	10										
403528422	DSP 原理及应用 Principles and Applications of DSP	2	32	24	8					2.5	8	13			
403529422	图像分析与处理技术 Image Analyzing and Processing	2	32	32											
403530422	新型传感器技术 New-type Sensor Technology	2	32	32											
403531422	光电检测技术 Photoelectricity Detection Technology	2	32	32											
403532422	嵌入式系统原理与应用 Principles and Application of Embedded System	2	32	20	10										
403533422	测控系统通信及网络 Communication and Network in Measurement and Control System	2	32	32											
403534422	现代控制理论 Modern Control Theory	2.5	40	40											

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs.	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)			
			总 学时 Hrs.	理论 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8				
							15 周	18 周	15 周	15 周	13 周	16 周	10 周					
403535422	先进控制技术的应用 Advanced Control Technology and Application	2	32	32														
403536422	控制系统仿真 Control System Simulation	1.5	24	16	8													
403537422	自动化仪表与过程控制 Automatic Instruments and Process Control	3	46	36	10													
403538422	控制电机 Controlling Motor	2	32	26	6													
403539422	现场总线技术及应用 Technology and Application of Fieldbus	2	32	32														
403540422	集散控制系统 Distributed Control System	2	32	32														
403541422	智能控制 Intelligent Control	2	32	32														
403542422	可编程控制器原理及应用 The theory and appliance of programmable logic controller	2.5	40	20														
403543422	无线传感器网络 Wireless Sensor Network	2	32	32														
403544422	文献检索 Information Retrieval and Reading	1	16	14														
合 计 Whole		31.5	504	466	22	16						2.5	18	22				
五、素质教育课程平台 Education for All-round Development Platform																		
必修课 Compulsory (必修 1 学分、18 学时)																		
425101512	大学生职业规划与素质拓展 Vocation Planning and Quality Development	0.5	8	8						0.5								考查
425102512	大学生就业指导与创业教育 Employment Guidance and Business-starting Education	0.5	8	8									0.5					考查
425502512	心理健康教育 Mental Health Education	—	2	2														考查
选修课 Elective (选修 8 学分、128 学时)																		
	文史、社科、艺术、经管、自然科学、其他类	6	96	96														
	心理健康类 Psychological Health	1	16	16					4	2	2							考查
	职业发展类 Career Development	1	16	16														
合 计 Whole		9	146	146					4.5	2	2		0.5					
总 计 Amount		151.5	2434	2248	138	48	21	21.5	27.5	26.5	28	23	22					

十一、测控技术与仪器专业实践教学平台

Practical Teaching Platform

教学分类 Teaching Classification	课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学期 Sem.	周数 Weeks	学分 Crts.	内容 Content	地点 Place	备注 Notes
Moral and Professional Competence Module 品德与业务素质模块		入学教育 School Education	1	0.5				
	416101612	军事技能训练 Military Training	1	3.5	3.5			
	423101612	思想道德修养与法律基础实践 Moral Character Cultivation and Basis of Law (Practice)	1	1	1			在学期内分散进行灵活安排
	423301612	马克思主义基本原理概论实践 Introduction to Basic Principles of Marxism (Practice)	4	1	1			
	423401612	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics (Practice)	5	3	3			
	403545612	认识实习 Perceptual Practice	3	1	1			
417104612	工程实训 D Engineering Training D	3	2	2		工程训练中心及相关企业		
417201612	电工电子实习 A Electrical and Electronic Practice B	4	2	2	电工电子焊接、组装、调试及 EDA 实验	工程训练中心	期末	
Basic Skills and Practical Training Module 基本技能与实训模块	414101612	计算机程序设计课程设计 Computer Program Design Course Design	2	1	1	程序设计、调试	现代教育学院计算中心	
	403301612	模拟电子技术课程设计 Analog Electronic Technology Course Design	3	1	1	模拟电子线路设计、制作、调试	校内	
	403302612	数字电子技术课程设计 Digital Electronic Technology Course Design	4	1	1	数字电子线路设计、制作、调试	校内	
	403546612	单片机原理及应用课程设计 Single Chip Principle and Application Course Design	5	1	1	单片机应用编程、调试	校内	
	403547612	传感器原理与应用课程设计 Course Design of Principle and Application of Sensor	5	1	1	几种常用传感器设计与应用	校内	
	403548612	工程光学课程设计 Engineering Optics Course Design	4	1	1	望远系统潜望系统典型光学设计	校内	
	403549612	智能仪器课程设计 Intelligent Instrument Course Design	7	1	1	典型智能仪器的设计与调试	校内	
	403550612	虚拟仪器课程设计 Virtual Instrument Course Design	6	1	1	制定典型仪表设计方案、设计面板；利用 LABVIEW 编写调试程序	校内	
	403551612	生产实习 Production Practice	5	4	4	检测与控制系统设计、调试	校内	
	Comprehensive Skills and Application Module 综合技术与应用模块	403552612	测控系统综合实验 Comprehensive Experiment of Measurement and Control System	7	2	2	典型控制系统硬件与软件设计、调试、实验	校内
403553612		测控技术课程群综合创新实验 Comprehensive Experiment of Measuring and Control Technology	6	2	2	在测控系统中用 Matlab 软件建模、分析、控制器设计和调试	校内	
403554612		专业综合实验 Comprehensive Experiment in Specialty	7	2	2	信号检测与处理、控制技术相关实验	校内	
		专业社会实践 Social Practice in Specialty	7	4		了解本专业知识在企业中的应用	校外	
403555612		毕业实习 Graduation Practice	8	3.5	3.5	结合课题调研	本专业相关单位	
403556612		毕业设计（论文） Graduation Design (Paper)	8	14	14	自动化测控系统、过程控制、光机电一体化检测装置		
实践教学环节总周数及总学分 Hours and Credits for Practical Training Education					53.5	49		

十二、创新、创业教育平台

Innovation and Entrepreneurship Education Platform

教学分类	内 容	学分	备 注
理论模块 Theory Module	参见学校创新创业教育平台学分表	2	至少修满 2 学分
实践模块 Practice Module		6	至少修满 6 学分

十三、总周数分配

The Total Number of Weeks Distribution

项 目 及 符 号 学 期 周 数	理论学习	课程设计	毕业设计(论文)	考 试	军 训	认识实习	工程实训	电工电子实习	综合实验	专业、生产实习	毕业实习	入学教育	毕业鉴定	各类社会实践	寒暑假	总 计
	LX	KS	BS	K	J	RX	GS	DZ	ZS	SX	BX	R	B	SJ	=	
第一学期	15			1	3.5							0.5		(1)	6	26
第二学期	18	1		1											6	26
第三学期	15	1		1		1	2								6	26
第四学期	15	2		1				2						(1)	6	26
第五学期	13	2		1						4				(3)	6	26
第六学期	16	1		1					2						6	26
第七学期	10	1		1					4					4	6	26
第八学期			14								3.5		0.5			18
总 计	102	8	14	7	3.5	1	2	2	6	4	3.5	0.5	0.5	4	42	200