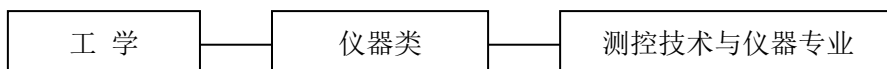


测控技术与仪器专业（本科）培养方案

制定日期：2018年6月 制定：李志斌 审核：黄福珍 批准：黄冬梅

一、专业说明

专业代码：080301



二、培养目标

本专业培养德、智、体全面发展，具备现代测量技术、电工电子、计算机、控制与检测、网络通讯及机电一体化等多学科基础知识与综合应用能力，具有一定的创业意识和创新能力，能适应经济社会和国家能源电力发展战略新要求和新需求，在国民经济（电站测控技术方向主要面向电站及相关领域）各部门从事测控技术、自动化、计算机应用、仪器与系统的设计、调试、维护、应用技术开发、运行管理等方面工作的应用型工程技术人才。

毕业后五年左右达到以下目标：

- 1.能够具备运用测控专业知识与工程技能，具备发现、研究、解决现实中上述相关领域复杂工程问题的能力；
- 2.能够利用各类资源，综合考虑社会、环境、法律、经济、道德、政策、文化等因素影响，在上述相关领域从事工程设计、运行、调试、维护、技术研发和技术管理等方面的工作；
- 3.能够积极跟踪适应行业的最新发展，学习、掌握和发展新兴技术和工具，不断更新调整自己的知识，提高解决问题能力；
- 4.重视沟通交流，善于在多元文化的场合针对客户、同行、公众有效表达自己的观点并达成沟通目标，能够快速融入团队，定位并承担自己的责任；
- 5.具有良好的人文社会科学素养，乐于尊重并践行社会职业道德和规范，服务社会。

三、毕业要求

本专业培养的学生应掌握仪器仪表学、电工电子学、自动化技术、传感器原理、计算机软硬件设计、检测信号处理、计算机技术与应用和网络技术、检测与控制理论、测控仪器设计等方面的基本理论和基本知识，受到较好的热工仪表调试与维护工程实践基本训练。学生具有扎实的基础理论，能适应现代科学技术和工业生产的要求。

学生经过四年的学习，毕业时应达到以下毕业要求：

- 1.工程知识：掌握从事仪器类专业工作所需的数学和自然科学的知识，掌握该专业工程基础知识和基本理论，并能够将相关知识用于解决与测控技术与仪器专业有关的复杂工程问题。
- 2.问题分析：能够应用工程所需的数学、自然科学知识和测控技术与仪器专业的基本理论，并通过文献检索、资料查询及运用现代技术获取信息的方法，对测控技术与仪器专业有关的复杂工程问题进行识别、表达和分析，得出有效结论。
- 3.设计开发解决方案：掌握测控对象的工艺理解能力，电气原理、接线、安装图纸的分析

能力，或者具备系统分析、系统设计和系统开发方面的初步能力，具有一定的测控系统集成、实施能力。能够在设计过程中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：较好地掌握工业过程控制、检测技术及自动化仪表、计算机及信息处理等方面的专业知识和基本技能，掌握仪器仪表的选型计算能力、安装调试能力，并通过分析与解释数据及信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对测控领域应用的特定需求，开发或选择适当的文献检索、资料查询方式和系统设计、检测、分析工具，使用有效的方法进行理论和模拟分析并能够理解其适用范围。

6.工程与社会：了解与测控领域有关的社会、健康、安全、法律及文化方面知识，分析和评价工业生产过程控制与性能研究过程对上述因素的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：具有环境保护意识，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并在实践过程中予以考虑。

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。明确自己的责任，处理好成员间的竞争与合作关系，维护团队利益。

10.沟通：能够就测控技术与仪器专业相关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，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。

11.项目管理：理解测控专业相关的管理学与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，掌握合理的学习方法，有不断学习和适应发展的能力。

四、主干学科

仪器科学与技术

五、核心课程

电路分析、数电和模电技术、电子技术、计算机软件技术、计算机硬件技术、单片机设计与应用、自动控制原理、信号与系统、检测技术、测控仪器仪表及设计制作技术、测控仪器联网技术等。

六、主要实践教学环节

军事训练、工程实训、课程实验、课程设计、认识实习、毕业实习和毕业设计等。

七、主要专业实验

电工电子技术实验、计算机技术类实验与课程设计、检测技术类实验与课程设计、测控仪器仪表类实验与课程设计、低压电工实训（考证）、热工计量实训（考证）等。

八、素质拓展

社会实践、学科竞赛和创新实践等（课外完成）。

九、毕业学分要求及授予学位

学生在规定的时间内学完培养方案规定的全部课程和学习任务获得相应的学分（修满171学分），素质拓展教育4学分（由团委统一安排）。符合各项要求者，准予毕业并发给毕业证书。毕业生符合国家和学校的有关规定者，经校学位委员会审查通过，授予工学学士学位。

十、各类课程学时学分分配表

学时分配（课内 2208 学时，集中实践 652 学时，总学时 2860 学时，其中必修课 2460 学时，选修课 400 学时）			
类别	内容	比例	
通识必修课程	思政类、语言与工具类、综合素养类、能源电力特色类等：（720 学时）	占课内学时 32.61%	
通识选修课程	人文社科类、艺术审美类、自然科学类、英语拓展类：（128 学时）	占课内学时 5.8%	
学科基础课程	公共基础课：（416 学时）	占课内学时 18.84%	占课内学时 35.51%
	专业基础课：（368 学时）	占课内学时 16.67%	
专业教育课程	专业核心课（必修）：（304 学时）	占课内学时 13.77%	占课内学时 26.09%
	专业选修课：（272 学时）	占课内学时 12.32%	
集中实践课程	必修课课内实验、上机等：（276 学时）	占必修课总学时 37.72 %	
	集中实践教学环节：（652 学时）		

十一、教学安排指导表（另附表）

测控技术与仪器专业课程设置及教学进程

课程分类	课程模块	课程编号	课程名称		开课部门	学分	总学时	课堂教学	实验上机	各学期内学分							
			中文	英文						一	二	三	四	五	六	七	八
通识必修课程 47学分	思政类	6000017	思想道德修养与法律基础	Moral Education and Law	马院	3	48	32	16	3							
		6000184	中国近现代史纲要	Essentials of Chinese Modern History	马院	3	48	48			3						
		6000185	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 Characteristic Socialism	马院	5	80	48	32			5					
		6000016	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	马院	3	48	48					3				
	6000020-22	形势与政策(1)(2)(3)	Current Event and Policy(1)(2)(3)	马院	2	32					1		0.5		0.5		
	语言与工具类	2900096-2900099	大学英语A(1)(2)(3)	College EnglishA(1)(2)(3)	外语	12	192	192			4	4	4				
		2900100-2900103	大学英语B(1)(2)(3)	College EnglishB(1)(2)(3)	外语												
		2900104-2900107	大学英语C(1)(2)(3)	College EnglishC(1)(2)(3)	外语												
	综合素养类	2500087	程序设计基础A	Basic of Program Design B	计算机	5	80	48	32	5							
		7000001-4	体育(1)(2)(3)(4)	Physical Education(1)(2)(3)(4)	体育	7	112	112			2	2	2	1			
		3800001	入学教育	College Entrance Education	学	0.5	8				0.5						
		8300015	军事理论与军事训练	Military Theory and Training	武	1.5	24					1.5					
	创新创业与就业指导类	2700160	大学生心理健康	Mental Health for College Students	经管	1	16	16				1					
		2700159	职业规划与就业指导	Career Planning and Guidance	经管	1	16	16		1						2	
		6000183	能源中国	Energy China	马院	1	16	16									
	能源电力特色类	2900129	丝路之光	The Light of the Silk Road	外语	1	16	16				1					
2100053		能源电力概论	Introduction to Energy and Power	能机													
通识选修课程 8学分	人文社科类	课程从全校通识选修课目录相应类别选,要求完成2学分(学期安排建议)				2	32	32						2			
	艺术审美类	课程从全校通识选修课目录相应类别选,要求完成2学分(学期安排建议)				2	32	32						2			
	自然科学类	课程从全校通识选修课目录相应类别选,要求完成2学分(学期安排建议)				2	32	32				1	1				
	英语拓展类	课程从全校通识选修课目录相应类别选,要求完成2学分(学期安排建议)				2	32	32						2			
学科基础课程 (必修) 49学分	公共基础课	2100035	机械制图C	Mechanical Drawing C	能机	2	32	24	8	2							
		2800001-2	高等数学A(1)(2)	Advanced Mathematics(1)(2)	数理	11	176	176			6	5					
		2800007	线性代数B	Linear Algebra B	数理	2	32	32				2					
		2800021-22	大学物理B(1)(2)	College Physics(1)(2)	数理	6	96	96				3	3				
		2800023-24	物理实验(1)(2)	Experiments of Physics(1)(2)	数理	3	48		48			2	1				
	专业基础课	2800011	复变函数与积分变换B	Complex Function and Integral Transform	数理	2	32	32					2				
		2600081	电路分析B*	Circuit Analysis B	电信	4	64	52	12			4					
		2600015	模拟电子技术	Analog Electronic Technology	电信	3	48	48					3				
		2600012	数字电子技术	Digital Electronic Technology	电信	3	48	48					3				
		2600014	电子测试及实验技术	Electronic Testing and Lab Technology	电信	1	16		16				1				
		2403267	计算机软件技术	Computer Software Technology	自动	3	48	32	16				3				
		2800009	概率论	Possibility	数理	2	32	32						2			
		2117062	机械原理	Principle of Machinery	能机	2	32	32							2		
		2800031	工程光学	Engineering Optics	数理	2	32	32						2			
		2403250	信号与系统	Signal and System	自动化	3	48	32	16					3			
		专业核心课 (必修) 19学分	2403015	计算机硬件技术	Computer Hardware Technology	自动化	3	48	32	16						3	
2415128	单片机设计与应用		MCU Design and Application	自动化													
2403289	自动控制原理*		Automatic Control Principle	自动化	3	48	48							3			
2403227	自动控制原理实验(9-16周)		Automatic Control Principle Experiment	自动化	1	16		16						1			
2415002	检测技术		Measurement Technology	自动化	4	64	64								4		
2415064	检测技术实验(9-16周)(实验室上课,最大容量36人)		Measurement Techniques Experiment	自动化	1	16		16							1		
2415111	测控仪器联网技术		Technology of Measurement and Control Instrument Networking*	自动化	3	48	40	8							3		
2415131	测控仪器仪表及设计制作技术(1-8周)		Measurement and Control Instrument Design and Manufacture Technology*	自动化	4	64	56	8							4		

课程分类	课程模块	课程编号	课程名称		开课部门	学分	总学时	课堂教学	实验上机	各学期内学分										
			中文	英文						一	二	三	四	五	六	七	八			
专业教育课程 36学分	专业选修课 (公共限选) 7 学分	2101034	热工基础	Fundamental of Thermal Engineering	能机	2	32	32					2							
		2415014	测控专业英语	English for Measurement and Control Technology and Instrument	自动化	2	32	32							2					
		2403023	可编程控制技术(实验室上课,最大容量36人)	PLC Technology	自动化	2	32	8	24								2			
		2415097	计算机测控技术	Computer Measurement and Control Technology	自动化	2	32	24	8								2			
		2403365	自动化与智能制造概况	An Overview of Automation and Intelligent manufacturing	自动化	1	16	16											1	
		2403366	学术英文写作与交流	Academic English Writing and Presentation	自动化															
	专业选修课(电 站方向)10学分	2101045	电厂热力设备及运行	Power Plant Power Equipment	能机	2	32	32							2					
		2403033	分散控制系统(1-8周)	Distributed Control System	自动化	2	32	12	20								2			
		2403030	电厂控制系统(1-8周)	Control System in Power Plant	自动化	2	32	32										2		
		2403271	过程控制系统设计(1-8周)	Process Control System Design	自动化	2	32	28	4									2		
		2415125	计算机硬件技术(已修单片机)	Computer Hardware Technology	自动化	2	32	28	4											
		2415126	单片机设计与应用(已修计算机硬件)	MCU Design and Application	自动化	2	32	20	12							2				
		2415132	清洁能源发电控制技术	Control Technology in New Energy Power Generation	自动化	1	16	16											1	
		2415124	工业控制组态软件应用技术	Application of industrial Control Configuration Software	自动化	1	16	8	8										1	
		2415129	发电设备运行监测与诊断系统	Operation Supervision and Diagnosis System of Power Plant Equipments	自动化	1	16	16											1	
		2415139	电子测量线路设计	Electrical Measurement Circuit Design	自动化	2	32	32									2			
		2415023	虚拟仪器(实验室上课,最大容量36人)	Virtual Instrument	自动化	2	32	16	16							2				
		2415022	光电测试技术	Electronic-Optics Detection Technology	自动化	2	32	28	4							2				
		2415011	智能仪器仪表(1-8周)	Intelligent Instrument	自动化	2	32	32											2	
		2415126	单片机设计与应用(已修计算机硬件)	MCU Design and Application	自动化	2	32	20	12							2				
	2415133	基于STM32的嵌入式设计与应用(已修单片机)	Embedded Design and Application Based on STM32	自动化	2	32	20	12												
	2415134	无线传感网络(1-8周)	Wireless Sensor Network Technology	自动化	2	32	28	4								2				
	2403361	机器视觉(1-8周)	Computer Vision	自动化	2	32	16	16										2		
	2415139	电子测量线路设计	Electrical Measurement Circuit Design	自动化	2	32	32									2				
	2415135	测控系统电气图设计与制作(1-8周)(实验室上课,最大容量36人)	Design and Making of Measurement and Control System Electrical Diagram	自动化	2	32	16	16										2		
	集中实践课程 (必修)31学分	专业实践课程	8200011	工程实训	Engineering Practical Training	工训	2	40				2								
2403251			电子制作课程设计	Electronics Manufacture Practice	自动化	2	40					2								
2415138			测控技术与仪器专业导论(1-16周)	Technical Introduction to Control Technology and Instrument	自动化	1	20							1						
2403340			计算机硬件技术课程设计(已修计算机硬件)	Course Design on Computer hardware Technology Practice	自动化															
2400011			单片机系统创新实践(已修单片机)	Innovation Practice for Single Chip	自动化	2	40								2					
2415136			低压电工实训	Practice of Low Voltage Technician	自动化	1	20									1				
2403255			控制原理应用课程设计	Control Principle Course Design	自动化	1	20										1			
2415036			认识实习	Professional Orientation Internship	自动化	1	20											1		
2403339			计算机编程能力实训	Practice on Computer Programming Technology	自动化	1	20											1		
2415130			测控系统综合与创新设计	Comprehensive and Innovation Design of Measurement and Control System	自动化	2	40												2	
2403363			热工计量实训	Practice of Thermal Metering	自动化	2	40												2	
2415037			毕业实习	Graduation Internship	自动化	2	40													
2415137			毕业设计(论文)	Graduation Thesis(Designing Project)	自动化	12	240													
创新创业实践 课程			2400045	创新创业实践	Innovation and Entrepreneurship Practice	自动化	2	40												
合计: 171学分							171	2860			25.5	31.5	28	26.5	16	20.5	13	14		

注: 1. 集中教学环节1学分=1周=20学时
2. 根据新生进校时本科英语分级测试成绩分别修读《大学英语A》、《大学英语B》、《大学英语C》
3. 创新创业基础:2700140大学生创业基础、2700141大学生创业进阶、2700142大学生创业技能培训、2700143创新创业实践与案例分析