
卓越工程师教育培养计划

测控技术与仪器专业
培养方案



吉林大学

二〇一三年十二月

测控技术与仪器专业本科培养方案

一、培养目标

培养能适应现代化建设和未来社会与科技发展需要的,德智体全面和谐发展与健康个性相统一,具有创新能力、国际视野和社会责任感的工程技术人才,具备测量、控制和仪器领域的基础理论、专门知识和专业技能,能在国民经济各部门从事测量控制与仪器领域的科学研究、设计制造、技术开发、质量管理和生产管理等项工作。学生毕业后经过五年的实际工作,能达到下列要求:

- 1.能够运用信息获取、传输、处理和控制等技术,能够从事测量控制领域或地学仪器技术集成和仪器综合设计工作,并在工作中展示出良好的创新素养。
- 2.具备自主学习和终身学习的能力,能够在相关学科领域继续深造或跟踪测量控制领域新技术发展,解决实践中的复杂工程问题。
- 3.具备团队协作能力、组织管理能力、沟通及交流能力,能从事本专业相关的技术与管理工作。
- 4.在设计具体复杂工程问题解决方案过程中能够考虑对社会、健康、安全、法律、文化、环境和社会可持续发展的影响。

二、毕业要求

本专业主要学习测量理论、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、自动控制等专业知识,通过多种教学环节和工程实践,接受现代测控技术和仪器设计等基本训练,具备测控系统和科学仪器设计、技术开发及集成应用等方面的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

- 1.工程知识:能够运用数学、自然科学、工程基础及专业知识解决测控类复杂工程问题,具有系统的工程实践学习经历。
- 2.问题分析:运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,能够准确识别和表达测控类复杂工程问题,分析其中的关键环节和要素,并通过文献研究获得解决问题的有效结论。
- 3.设计/开发解决方案:能够根据用户需求,在安全、环境、法律等现实约束条件下,设计出复杂测控仪器工程问题的解决方案,并针对特定问题需求进行创新性设计,开发仪器系统和单元部件。
- 4.研究:能够基于测量和控制的基本原理,采用恰当的方法技术对测控类复杂工程问题进行研究,根据对象特征确定科学的研究路线,并进行实验设计,通过数据处理分析和信息综合解释得到合理有效结论。
- 5.使用现代工具:能够针对测控系统复杂工程问题,恰当选择与使用 MATLAB、PROTEUS、Multisim 等仿真软件,通过互联网和虚拟等现代信息技术工具获取相关信息,完成对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
- 6.工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价测控仪器工程实践和解决复杂工程问题过程中对社会、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:理解测控仪器工程实践与环境保护、社会可持续发展之间的关系,能

够对复杂工程活动中涉及的相关问题进行分析 and 评价，具有环境保护和可持续发展意识。

8.职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守仪器工程师的职业道德和规范，履行责任。

9.团队与沟通：具有团队协作意识和能力，能够通过团队合作完成复杂工程任务；能够在解决问题过程中与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流，具有一定的国际视野和国际交流能力。

10.项目管理：理解并掌握工程管理基本原理与经济决策方法，并能在解决测控系统复杂工程问题中应用。

11.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习、更新知识和适应发展的能力。

三、主干学科及主要课程

主干学科：仪器科学与技术、光学工程、控制科学与工程、信息与通信工程。

主要课程：数字电路与逻辑设计、电路分析基础、模拟电子技术基础、信号与系统、连续与离散控制系统、微机原理与接口技术、电子测量原理、机械设计基础、工程光学基础、传感器原理及检测技术、智能仪器、精密仪器设计。

主要实践教学环节：金工实习、电子技术综合设计与实践、可编程器件系统设计实践、信号分析与处理实践、嵌入式系统设计实践、测控技术与仪器课题实践、地学仪器野外实习或分析仪器医疗仪器实习，课外实践，毕业设计。

四、专业特色及专业方向

测控技术与仪器是多学科交叉的宽口径工科专业，具有高新技术综合运用和系统集成的特点。本专业突出“教学与科研紧密结合、强化创新实践能力培养”的办学思想，以基础厚、能力强、素质高、适应面广，具有先进仪器系统设计制造和技术开发能力为培养方向，以地球信息探测仪器、分析仪器的测控系统设计为专业特色，并向光、机、电、计算机相结合的精密仪器方向拓展。

五、修业年限

四年

六、授予学位

工学学士学位。

七、毕业合格标准

1. 具有良好的思想道德和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准。

2. 完成培养方案规定的全部教学环节，达到本专业要求的总学分及各环节所要求的学分。毕业生获得的总学分应不少于 194 学分，其中理论教学（含实验）不少于 147.5 学分，专业实践环节不少于 46.5 学分。

测控技术与仪器专业指导性教学计划及其进程表

	课程代码	课程名称	学分	考核性质	总学时	实验学时	建议修读学期及学分分配								备注	
							1	2	3	4	5	6	7	8		
课程类别	251007	政治理论与思想教育专题 I	2	考试	30		2									课外10
	251008	政治理论与思想教育专题 II	2	考试	30			2								课外10
	251009	政治理论与思想教育专题 III	2	考试	30				2							课外2
	251010	政治理论与思想教育专题 IV	2	考试	30					2						课外18
	911001-4	体育 I-IV	4	考查	120		1	1	1	1						
	901001	军事理论	1	考试	16		1									课外16
	162001-4	大学英语 A I-IV	16	考试	320	96	4	4	4	4						
	162005-6	大学英语 A V-VI	2	考查	64	64					1	1				
	922001	大学计算机基础	3.5	考试	64	16	3.5									
	922002	C 语言程序设计基础	3.5	考试	64	16		3.5								
	931001	高等数学 A I	4	考试	64		4									+习题24
	931002	高等数学 A II	4	考试	64			4								+习题24
	931001	高等数学 A III	4	考试	64				4							+习题16
	931010	线性代数 A	4	考试	64			4								+习题12
	931013	概率论与数理统计 A	4	考试	64				4							+习题12
	941005-6	大学物理 B I~II	8	考试	128			4	4							
	943007-8	大学物理实验 AI~II	2	考查	72	72			1	1						
	952002	普通化学及实验 B	3	考试	48	8	3									
		小计		71		1336	272									
	选修课	要求在 7 大类普通教育公共选修课相应模块中任选 6 学分，其中大学生职业发展与就业创业指导 I-II 列为方法与技术类核心课，必选。														
学科基础课	651001	电路分析基础	4	考试	64		4									习题 20
	653001	电路与电工实验	0.5	考查	20	20	0.5									课外实验 8
	651002	数字电路与逻辑设计	3	考试	48			3								
	653002	数字电路与逻辑设计实验	0.5	考查	20	20		0.5								课外实验 8
	651003	模拟电子技术基础	4	考试	64				4							
	653003	模拟电子技术实验	0.5	考查	20	20			0.5							课外实验 32
	931026	复变函数与积分变换 A	3	考试	48				3							
	651004	嵌入式系统设计基础	3	考试	48				3							课外实验 8
	653004	嵌入式系统设计基础实验	0.5	考查	16	16			0.5							
	652001	信号与系统 A(双语)	4	考试	64	6			4							课外实验 8
	651005	微机原理及应用技术 A(双语)	3	考试	48					3						
	653005	微机接口实验	0.5	考查	16	16				0.5						课外实验 8
	652003	电子测量原理	2	考试	40	16				2						课外实验 8
	651007	传感器原理及检测技术	3	考试	48					3						课外实验 8
	653006	传感器实验及课程设计	0.5	考查	20	20					0.5					
	651008	连续与离散控制系统	4	考试	64					4						课外实验 8
	653007	控制系统实验	0.5	考查	16	16					0.5					课外实验 8
	412208	机械设计 B	3	考试	50	6				3						
	652004	工程光学基础	2	考试	32	8						2				课外实验 4
		小计		41.5		746	164	45	3.5	3	15	165	2			课外实验 108
选修课	412006	工程图学 C	3.5	考试	56	6	3.5								课外 60 限选	
	651009	误差理论与数据分析	2	考试	32						2				限选	

	652005	工程电磁场	3	考试	48	8			3						课外 8	至少 任 选 6 学 分
	931025	计算方法 B	2	考查	30				2							
	931028	数学物理方法 BI	3	考试	48			3								
	652006	高频电子线路	2	考试	40	12					2				课外 8	
	652007	数字图像处理	1.5	考查	32	8					1.5				课外 8	
	652008	光电检测技术	2	考试	40	16						2			课外 16	
	652009	计量学	2	考试	32	6						2				
	942015	近代物理及实验 A	3	考试	48	16			3							
	612003	地质学基础 B	4	考试	64	20		4								
	小计			28		470	92									

测控技术与仪器专业指导性教学计划及其进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	考核性质	总学时	实验学时	建议修读学期及学分分配								备注
								1	2	3	4	5	6	7	8	
专业教育课	必修课	652010	智能仪器	2.5	考试	48	16						2.5			课外实验 8
		652011	精密仪器设计	2	考试	38	8						2			课外实验 16
		小计		4.5		86	24						4.5			课外实验 24
	选修课	652012	地学仪器	1.5	考查	32	8						1.5			
		652013	分析仪器	1.5	考查	32	8						1.5			
		652014	医学仪器	1	考查	16	6							1		
		652015	工业测控系统	1	考试	16	6							1		
		652016	计算机网络编程	1.5	考试	32	6							1.5		
		652017	现代通信技术	1.5	考试	32	6							1.5		
		652018	DSP 技术及应用	1.5	考试	32	16							1.5		课外 8
622002	地球物理勘探	3	考试	48	6					3						
652019	电磁兼容技术	2	考试	32	6							2				
652020	虚拟仪器技术	1.5	考查	32	16							1.5		课外 8		
小计		16		304	84										课外 16	
专业拓展课	选修课	655001	仪器专业学习引导讲座	0.5	考查	16		0.5								至少选修 2 学分
		655002	实验方法讲座	0.5	考查	16			0.5							
		655003	创造发明讲座	0.5	考查	16				0.5						
		655004	文献阅读与论文撰写	1	考查	32				1						
		655005	新技术专题讲座	0.5	考查	16							0.5			
		655006	创业实践专题讲座	0.5	考查	16								0.5		
		小计		3.5		112		0.5		0.5		1.5		1		
地学部专业拓展模块中任选 4 学分																

测控技术与仪器专业独立实践教学环节安排表

实践环节类别	实践环节编号	实践环节名称	学分	周数	建议修读学期	备注	
大类共同环节	906001	入学教育	0	1	1		
	906002	军事训练	3	3	1		
	906003	公益劳动	1	1	1-4	集中或分散进行	
	906004	毕业教育	0	1	8		
	658001	课外培养计划	8		1-8	集中或分散进行	
专业实践环节	494003	工程训练C	2	2	2	(电类)	
	654001	可编程器件系统设计实践	4	4	2		
	654002	电子技术综合设计与实践	2.5	2	4	含PCB设计与仿真	
	654003	信号分析与处理实践	2.5	2	4	MATLAB应用	
	654004	嵌入式系统设计实践	2.5	2	4		
	654005	测控技术与仪器课题	4	4	6		
	654006	测控技术与仪器认识实习	1	1	6		
	654007	毕业设计	16	16	8		
	658001	课外培养计划	调研报告	0.5	分散进行	1-3	成绩管理按照《仪器科学与电气工程学院本科生课外实践训练项目实施办法》执行
			课程计划外实验项目	0.5	分散进行	2-7	
			创新实验项目/科研项目/专利	2	分散进行	3-6	
			中文学术论文	2	分散进行	5-7	
外文学术论文			2	分散进行	5-7		
学科竞赛			1	分散进行	2-8		
合计			46.5	39			

测控技术与仪器专业学时、学分分配表

纵向结构	学时	百分比(%)	学分	百分比(%)	横向结构	学时	百分比(%)	学分	百分比(%)
普通教育课程	1432	53.9	77	52.2	必修课	2168	81.6	117	79.3
学科基础课程	930	35	53	35.9					
专业教育课程	198	7.5	11.5	7.8	选修课	488	18.4	30.5	20.7
专业拓展课程	96	3.6	6	4.1					
合计	2656	100	147.5	100					
实践教学环节	46.5 学分				合计	2656	100	147.5	100