

测控技术与仪器专业培养方案

一、培养目标

测控技术与仪器专业面向测控工程领域的发展趋势和社会需求,围绕建设国际化、高水平研究型大学的“双一流”办学目标,聚焦培养掌握扎实的自然科学知识、测控技术与仪器领域的基础理论和专业知识,具有较强的社会责任感、良好的职业道德和较好的人文科学素养,具备较强的测控工程应用、科研开发能力,具有良好的终身学习和适应发展能力、实践和创新能力、较强的表达与沟通交流能力、团队协作能力,能在测控工程领域从事设计制造、技术开发与应用研究、项目运行管理的工程技术人才。

二、毕业要求

本专业学生主要学习现代测控工程的基本理论,包括工程力学、电子电路技术、信号变换误差分析、光电测试技术等,接受测控系统设计与计算、计算机辅助设计与制造、信号测试与控制、仪器设计与开发等方面的基本训练,使得毕业生的能力和素养满足如下 12 项要求。

(1) 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决测控技术与仪器相关领域复杂工程问题。

(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,识别、表达、并通过文献研究分析测控技术与仪器相关领域复杂工程问题,以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案:能够设计针对测控技术与仪器相关领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 创新研究:能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器相关领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、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:能够针对测控技术与仪器相关领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括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：能够基于测控技术与仪器相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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：能够理解和评价围绕测控技术与仪器所开展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，能够在测控技术与仪器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。

(10) 交流沟通：能够就测控技术与仪器相关领域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：理解并掌握测控技术与仪器开发的系统工程原理与经济决策方法，并能在相应的仪器系统设计与开发项目管理中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，以适应社会快速发展步伐。

三、学制

四年

四、授予学位类型

工学学士

五、毕业学分和修读要求

(一) 毕业学分

课程模块		必修		选修	合计	占总学分比例	备注
		门数	学分	学分			
公共基本课程		/	44	0	44	26%	
学科通修课程	学科大类课程	5	15	0	15	50.3%	
	专业大类课程	4	17	0	17		
专业课程	专业必修课程	10	28	0	28		
	其他（毕业论文等）	15	25	0	25		
通识教育课程		/	1	10	11	23.7%	
任选课程		/	0	29	29		
总学分		/	130	39	169	/	

其中：

类别	学分数	比例
选修学分 (≥25%)	41	25%
实践教学学分 (学时) (人文社科类专业≥15%, 理工医类专业≥25%)	44	27%
以下工科专业填写		
数学与自然科学类课程学分 (≥15%)	28	17%
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分 (≥30%)	64	39%
工程实践与毕业设计 (论文) 学分 (≥20%)	44	27%
人文社会科学类通识教育课程学分 (≥15%)	28	17%

(二) 修读要求

测控技术与仪器专业要求修满 169 学分，其中：公共基本课程 44 学分、学科通修课程 32 学分、专业课程 53 学分、通识教育课程 11 学分、任选课程 29 学分。

公共基本课程、通识教育课程和学科通修课程按照航空航天大类培养计划统一安排。具体要求为：大学英语实行目标管理、分级教学；体育课程毕业前必须修满 4 学分；通识教育课程含有跨学科 10 学分的基本课程（全校性选修课），学生必须在文史哲艺术、经管法、理工医三大学科门类中选择跨学科入门性或基础性课程若干门。其他：学生需完成不少于 32 学时的劳动教育课程；学生需按照《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》进行体质测试（根据《标准》规定，学生毕业时测试成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理）。

根据测控技术与仪器专业培养目标，专业课程依照普适性教育来设定，分以下两部分：

1. 专业方向必修课（总计 28 学分）包括：学科概论与工程伦理（2 学分）、工程力学（2 学分）、模拟电子技术（3 学分）、电路（3 学分）、工程光学（4 学分）、信号与系统（3 学分）、数字电子技术基础（3 学分）、概率与统计 II（2 学分）、自动控制原理（3 学分）、微机原理与接口技术（3 学分）共 10 门课程。

2. 其它实践类必修课（总计 25 学分）包括：电工实验（1 学分）、大学物理实验（2 学分）、电气实训 A 类（2 学分）、机械制造实训（1）（1 学分）、电路实验（1 学分）、模拟电子技术实验（1 学分）、数字电子技术实验（1 学分）、工程光学实验（1 学分）、传感与信号系统实验（1 学分）、自动控制原理实验（1 学分）、微机原理与接口实验（1 学分）、光学/精密仪器设计课程设

计（2 学分）、电子课程设计（2 学分）、生产实习（2 学分）和毕业论文（6 学分），共 15 门课程。

专业任选依照特色教育和工程教育（华盛顿协议设定目标），总计 29 学分，其中包括以下必修课（总计 13 学分）包括：数值分析（2 学分）、复变函数（2 学分）、传感器原理（2 学分）、仪器设计及制造（2 学分）、多维数字信号处理（3 学分）、仪器精度理论（2 学分），共 6 门课程。

（三）其他说明

原则上，仪器科学与技术 and 仪表工程的所有研究生的理论课程（不包括数学类课程）对测控技术与专业的本科生开放，但仅作为本科专业选修课程。本科生选课时在满足 5 学分的跨专业课程的前提下可以选修研究生课程，其学分数等于该课程在研究生培养方案中所规定的学分数。

国际学生及港澳台学生与大陆学生选课要求相同。

六、课程设置

（一）公共基本课程 最低必修学分数:44 最低选修学分数:0

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
1	中国近现代史纲要	必修	3	48	32	0	16	一	2	
2	思想道德与法治	必修	3	48	32	0	16	一	1	
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	5	80	64	0	16	一	1	
4	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	32	0	16	一	2	
5	形势与政策	必修	2	64	64	0	0			8 学时/学期*8 学期，8 学期考核均合格则课程成绩登记为合格。
6	当代世界经济与政治	选修	2	32	32	0	0			
7	军事理论	必修	2	32	32	0	0			
8	军事技能	必修	2	32	0	0	0	一	1	
9	体育	必修	4	128	0	0	0	一 二 三	1、2	第一学期必修 1 学分，其余学分在以后学期内修完；游泳 1 学分为必修。
10	大学生心理健康	必修	1	16	0	0	0			
11	大学语文	必修	2	32	0	0	0			非文史哲学生必修
12	大学英语	必修	8	256	128	0	128	一 二	1、2	

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课年	开课学期	备注
13	C 语言程序设计	必修	3	80	48	32	0	一	2	
14	创新实践	必修	2	0	0	0	0			
15	创业基础	选修	2	32	0	0	0	一	1	
16	“四史”专题研究	必修	2	32						
17	劳动教育	必修	2	32						
	小计		48	950	464	32	192			

(二) 学科通修课程 最低必修学分:32 最低选修学分:0

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课年	开课学期	备注
1	微积分 I-1	必修	5	96	96	0	0	一	1	专业大类课程
2	大学化学	必修	3	48	48	0	0	一	1	学科大类课程
3	画法几何	必修	2	32	32	0	0	一	1	学科大类课程
4	微积分 I-2	必修	6	96	96	0	0	一	2	专业大类课程
5	大学物理 B (上)	必修	3	48	48	0	0	一	2	学科大类课程
6	机械制图	必修	3	48	48	0	0	一	2	学科大类课程
7	电工技术	必修	3	48	48	0	0	一	2	专业大类课程
8	线性代数 I	必修	3	64	64	0	0	二	1	专业大类课程
9	大学物理 B (下)	必修	4	64	48	16	0	二	1	学科大类课程
10	航空航天概论	选修	2	32	32	0	0	一	2	大一开放选修,分流到飞设、飞动专业学生如大一未选修则须于大二补修
	小计		34	576	560	16	0			

(三) 专业课程 最低必修学分: 53 最低选修学分: 0

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课年	开课学期	备注
1	学科概论与工程伦理	必修	2	32	32	0	0	二	1	学科大类课程
2	工程力学	必修	2	48	24	24	0	二	1	专业核心课程
3	模拟电子技术	必修	3	48	48	0	0	二	1	专业核心课程
4	电路	必修	3	48	48	0	0	二	1	专业核心课程
5	工程光学	必修	4	64	64	0	0	二	1	专业核心课程
6	信号与系统	必修	3	48	48	0	0	二	2	专业核心课程
7	数字电子技术基础	必修	3	48	48	0	0	二	2	专业核心课程
8	概率统计 II	必修	2	32	32	0	0	二	2	跨学科课程

9	自动控制原理	必修	3	48	48	0	0	三	1	专业核心课程
10	微机原理与接口技术	必修	3	48	48	0	0	三	1	专业核心课程
11	电工实验	必修	1	32	0	32	0	一	2	
12	大学物理实验	必修	2	64	0	64	0	二	1	
13	机械制造实训(1)	必修	1	160	0	160	0	一	3	
14	电路实验	必修	1	32	0	32	0	二	1	
15	模拟电子技术实验	必修	1	32	0	32	0	二	1	
16	数字电子技术实验	必修	1	32	0	32	0	二	2	
17	工程光学实验	必修	1	32	0	32	0	二	1	
18	传感与信号系统实验	必修	1	32	0	32	0	二	2	
19	电气实训A类	必修	2	80	0	80	0	二	3	
20	自动控制原理实验	必修	1	32	0	32	0	三	1	
21	微机原理与接口实验	必修	1	32	0	32	0	三	1	
22	生产实习	必修	2	80	0	0	80	三	3	
23	光学/精密仪器设计课程设计	必修	2	48	0	48	0	三	1	
24	电子课程设计	必修	2	80	0	80	0	三	3	
25	毕业论文(设计)	必修	6	15W	0	15W	0	四	1, 2	
小计			53	1136	408	648	80			

(四) 通识教育课程 最低必修学分: 1 最低选修学分: 10

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学学时	实验教学学时	实践教学学时	开课学年	开课学期	备注
1	新生研讨课	必修	1	16	0	0	0	一	1	
2	跨学科基本课程	选修	10	160	0	0	0	一 二 三	1,2	修读单独开设的跨学科基本课程或其他专业大类的专业课程均可认定为该学分。学院修读指导建议。
小计			11	176	0	0	0			

(五) 任选课程 最低必修学分: 0 最低选修学分: 29

课程号	课程名称	修读形式	学分	总学时	理论教学	实验教学	实践教学	开课学年	开课学期	备注
-----	------	------	----	-----	------	------	------	------	------	----

删除[w]:

					学时	学时	学时			
1	数值分析	选修	2	32	32	0	0	二	1	必选
2	复变函数	选修	2	32	32	0	0	二	1	必选
3	传感器原理	选修	2	32	32	0	0	二	2	必选
4	仪器设计及制造	选修	2	32	32	0	0	三	1	必选
5	多维数字信号处理	选修	3	48	48	0	0	三	1	必选
6	仪器精度理论	选修	2	32	32	0	0	四	1	必选
7	数字信号处理	选修	2	32	32	0	0	三	1	专业方向课程
8	液压传动	选修	2	32	32	0	0	三	1	跨学科课程
9	材料成型技术	选修	2	32	32	0	0	三	1	跨学科课程
10	Ultrasonic waves in solid media	选修	2	32	32	0	0	三	1	双语教学课程 专业方向课程
11	真空技术	选修	2	32	32	0	0	三	1	专业方向课程
12	虚拟仪器技术	选修	2	32	32	0	0	三	1	交叉整合课程
13	激光原理	选修	2	32	32	0	0	三	1	专业方向课程
14	电气控制技术	选修	2	48	16	32	0	三	1	专业方向课程
15	单片机原理及应用	选修	2	32	32	0	0	三	1	专业方向课程
16	DSP 原理及应用	选修	2	32	32	0	0	三	1	专业方向课程
17	精密机械设计	选修	3	48	48	0	0	三	2	专业方向课程
18	无损检测技术	选修	2	32	32	0	0	三	2	专业方向课程
19	光电检测技术	选修	2	32	32	0	0	三	2	专业方向课程
20	CAD/CAM 技术	选修	2	32	32	0	0	三	2	跨学科课程
21	测试技术	选修	2	32	32	0	0	三	2	专业方向课程
22	微纳米测量与测试技术	选修	2	32	32	0	0	三	2	交叉整合课程
23	可编程逻辑器件与应用	选修	2	32	32	0	0	三	2	任意选修课程
24	模拟 CMOS 集成电路设计	选修	2	32	32	0	0	三	2	研究生课程
25	测控电路	选修	2	32	32	0	0	四	1	研究生课程
26	飞行器健康管理技术概论	选修	2	31	31	0	0	四	1	交叉整合课程
27	现代光学测量与仪器	选修	2	32	32	0	0	四	1	科研训练课程
28	企业经营战略	选修	2	32	32	0	0	四	1	创新创业课程
29	Multisim 应用技术	选修	1	30	0	30	0	一	3	科研训练课程
30	机械零件测绘	选修	1	30	0	30	0	一	3	跨学科课程
31	CATIA 应用	选修	1	30	0	30	0	一	3	跨学科课程
32	机械加工实践	选修	1	40	0	40	0	二	3	跨学科课程
33	Matlab 应用基础	选修	1	40	0	40	0	二	3	科研训练课程
34	Protel 应用	选修	1	30	0	30	0	二	3	科研训练课程
35	虚拟仪器技术	选修	1	32	0	32	0	三	1	研究生课程

36	嵌入式系统基础实践	选修	1	32	0	32	0	三	2	任意选修课程
小计			66	1207	911	296	0			

七、课程与毕业要求对应关系表

课程号	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	中国近现代史纲要						▲		▲				▲
2	思想道德修养与法律基础								▲				▲
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								▲				▲
4	马克思主义基本原理概论						▲		▲				▲
5	形势与政策						▲		▲				▲
6	军事理论						▲		▲				▲
7	体育									▲			▲
8	大学英语								▲	▲			▲
9	C 语言程序设计					▲							▲
10	新生研讨课						▲	▲			▲		
11	跨学科基本课程						▲	▲					
12	创业基础						▲		▲	▲			
13	大学生心理健康									▲	▲		
14	大学语文								▲				▲
15	微积分 I-1	▲	▲										
16	大学化学	▲	▲										
17	画法几何	▲		▲									
18	微积分 I-2	▲	▲										
19	大学物理 B (一)	▲	▲	▲									
20	机械制图	▲				▲							
21	电工技术	▲				▲							
22	电路												
23	线性代数 I	▲	▲										
24	大学物理 B (二)	▲	▲	▲									
25	概率统计 II	▲				▲							
26	学科概论与工程伦理	▲					▲	▲	▲				
27	工程力学	▲	▲	▲									
28	数值分析	▲	▲	▲									
29	模拟电子技术	▲					▲						
30	工程光学	▲	▲				▲						

课程号	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	信号与系统	▲	▲				▲						
32	数字电子技术基础	▲	▲				▲						
33	传感器原理	▲	▲	▲									
34	仪器设计及制造	▲		▲	▲	▲				▲	▲	▲	
35	自动控制原理	▲	▲	▲									
36	微机原理与接口技术	▲	▲	▲			▲						
37	科技论文阅读与写作	▲				▲							▲
38	多维数字信号处理	▲				▲							
39	仪器精度理论	▲	▲	▲		▲							
40	复变函数	▲	▲	▲									
41	液压传动	▲	▲										
42	数字信号处理	▲	▲										
43	材料成型技术	▲	▲										
44	Ultrasonic waves in solid media	▲	▲										
45	真空技术	▲	▲										
46	虚拟仪器技术	▲	▲										
47	激光原理	▲	▲										
48	电气控制技术	▲	▲										
49	单片机原理及应用	▲	▲	▲		▲							
50	DSP 原理及应用	▲	▲	▲		▲							
51	精密机械设计	▲	▲	▲						▲			
52	无损检测技术	▲	▲	▲		▲							
53	光电检测技术	▲											
54	CAD/CAM 技术	▲	▲			▲							
55	测试技术	▲	▲			▲							
56	微纳米测量与测试技术	▲	▲			▲							
57	可编程逻辑器件与应用	▲	▲			▲							
58	测控电路	▲	▲										
59	飞行器健康管理技术概论	▲		▲		▲	▲						
60	现代光学测量与仪器	▲	▲										
61	模拟 CMOS 集成电路设计	▲	▲										
62	企业经营战略	▲										▲	
63	军事训练									▲			
64	电工实验					▲							
65	机械实训					▲							
66	模拟电子技术实验	▲				▲							

课程号	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
67	数字电子技术实验	▲				▲							
68	自动控制原理实验				▲	▲						▲	
69	创新创业训练		▲	▲	▲							▲	▲
70	光学/精密仪器设计课程设计				▲	▲							
71	生产实习						▲	▲		▲		▲	
72	毕业论文(设计)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
73	Multisim 应用技术		▲	▲	▲	▲							
74	SolidWorks 应用技术		▲	▲	▲	▲							
75	机械零件测绘		▲	▲	▲	▲							
76	CATIA 应用		▲	▲	▲	▲							
77	工程光学实验		▲	▲	▲	▲							
78	机械加工实践		▲	▲	▲	▲							
79	Matlab 应用基础		▲	▲	▲	▲							
80	Protel 应用		▲	▲	▲	▲							
81	电气实训		▲	▲	▲	▲							
82	虚拟仪器		▲	▲	▲	▲							
83	嵌入式系统		▲	▲		▲							
84	电子课程设计		▲	▲		▲							

八、修读导引图

