

测控技术与仪器本科专业人才培养方案

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应地方经济社会和国家航空航天事业发展需要，具有良好的社会责任感和职业道德，基础扎实，知识面宽，实践能力强，系统掌握测试计量、自动控制及仪器科学领域的相关专业知识，具备解决工业检测与过程控制、测控系统集成、仪器设计开发、测试技术等领域技术问题能力，有一定的创新创业意识，能够在测控系统与仪器工程相关领域从事设计、制造、质量控制和运营管理工作的应用型人才。

毕业五年左右，能够在测控系统与仪器工程工作领域作为骨干成员或者领导发挥作用。

二、毕业要求

经过系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

1. 工程知识：能够将学习的数学、物理、电子以及计算机等自然科学知识，结合专业知识和社会科学知识用于解决测控系统与仪器工程领域相关的复杂问题。
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，结合对文献资料、网络资源分析研究结果，识别、表达、分析测控系统与仪器工程领域相关的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：了解基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，能够运用传感器与检测技术、电子测量技术和自动控制理论等专业知识设计针对测控系统与仪器工程领域相关的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；并能够在测控系统与仪器工程设计中综合考虑健康、安全、法律、文化以及环境因素。
4. 研究：能够应用基本的实验原理和测控系统与仪器工程方法设计工程实验方案，运用软件、硬件开发工具模拟或实现测控技术与仪器工程的实验，对测控系统与仪器工程领域相关的复杂工程问题的数据进行信息综合的研究，得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：掌握测控系统与仪器工程领域中主流仿真与测试工具的使用方法，能够运用仿真与测试软件对具体测控系统与仪器工程问题进行模拟预测，并能利用模拟结果对实际工程问题进行可行性设计指导，但又能考虑仿真工具所具有的局限性。
6. 工程与社会：能够合理应用工程相关背景知识解决测控技术与仪器专业工程实践中的复杂工程问题，并能协调处理工程问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，培养有对社会有担当责任的精神。
7. 环境和可持续发展：能够利用适当的测控系统与仪器工程领域案例教学或专业实践环节理解

工程活动与环境可持续发展的关系和责任；能通过具体工程案例分析和评价工程对环境和社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具备良好的人文社会科学素养，有正确的世界观、人生观和社会责任感，能够在测控系统与仪器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：能够在本专业领域或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，具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

10. 沟通：能够撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并能就当前测控系统与仪器工程领域的国际状况和热点技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，并能用外语进行跨文化背景的沟通与交流。

11. 项目管理：能够应用工程管理和经济决策的基本知识，对测控系统与仪器工程领域相关项目进行有效管理、实施并控制成本。

12. 终身学习：能够通过测控系统与仪器工程领域相关专业知识，结合仪器科学与技术和控制科学与工程的发展趋势进行学习；能够通过自主学习获得行业认可的技能证书。

三、主干学科

仪器科学与技术、控制科学与工程

四、核心课程和主要专业实验

核心课程：电路分析基础、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理与单片机接口技术、传感器与检测技术、电子测量技术、自动控制理论、数字信号处理。

主要专业实验：电路分析基础实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、微机原理与单片机接口技术实验、传感器与检测技术实验、电子测量技术实验、自动控制理论实验、数字信号处理实验。

五、主要实践性教学环节

金工实习、电子实习、电子技术综合设计、单片机课程设计、测控技术综合设计、毕业实习、毕业设计（论文）等。

六、修业年限与授予学位

学制 4 年，在校学习年限 3—6 年。取得毕业要求的学分、操行评定合格、军训合格、体育测试达标，完成学校规定的公益劳动，符合学校学位授予相关规定的，授予工学学士学位。

七、教学计划

（一）学时、学分要求

本专业学生毕业要求达到的最低总教学学分为 175 学分，其中：

课堂教学课程（含课内实践教学）2304 学时，1379 学分，占总教学学分的 79.43%。其中课内实践教学 582 学时，36.5 学分，占课堂教学学分比例为 26.26%。

集中实践教学（含公共实践与专业实践）38 周，36 学分，占总教学学分的 20.57%。

实践性教学（含课内实践教学和集中实践教学）共 72.5 学分，占总教学学分的 41.43%。

课堂教学课程(含课内实践教学)中必修课 1800 学时，107.5 学分，占课堂教学学分比例为 77.34%；选修课 504 学时，31.5 学分，占课堂教学学分比例为 22.66%（其中通识教育选修课 3 学分，占课堂教学学分比例为 2.16%。）

（二）专业课程结构表

课程类别	课程模块	学时				学分				模块学分 占总学分 比例
		总数	实践 学时	实践占该 模块比例	模块占 课堂教学 总数比例	总数	实践 学分	实践占该 模块比例	模块占 课堂教学 总数比例	
课堂教学 课程 (含课 内实 验、 实践)	通识教育必修课	520	172	33.08%	22.57%	27.5	11	40.00%	19.78%	15.71%
	通识教育选修课	48	0	0.00%	2.08%	3	0	0.00%	2.16%	1.71%
	学科基础必修课	600	122	20.33%	26.04%	37.5	7.5	20.00%	26.98%	21.43%
	学科基础选修课	96	10	10.00%	4.17%	6	0.5	8.33%	4.32%	3.43%
	专业必修课	680	172	25.29%	29.51%	42.5	11	25.88%	30.58%	24.29%
	专业选修课	360	106	29.54%	15.63%	22.5	6.5	28.89%	16.19%	12.86%
	小计	2304	582	25.26%	100.00%	139	36.5	26.26%	100.00%	79.43%
实践教学		总数	折合 学时	实践学时占 总学时比例		总数	实践 数	实践学分占 总学分比例		20.57%
	公共实践	9 周	270	/		7	7	/		
	专业实践	29 周	870	/		29	29	/		
	小计	38 周	1140	/		36	36	/		
合计		3444	1722	50.00%		175	72.5	41.43%		100.00%

（三）课程设置及教学时间安排表（附表 1）

（四）专业教学进程表（附表 2）

（五）核心课程情况表（附表 3）

（六）毕业要求与培养目标的关系矩阵（附表 4）

（七）课程与毕业要求的关系矩阵（附表 5）

附表1

测控技术与仪器专业课程设置及教学时间安排表

课程类别		课程名称	课程代码	学时分配			学分数	分学期教学安排								考试学期	考查学期	学分要求			
				总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八						
								总计18	总计20	总计20	总计20	总计20	总计20	总计20	总计18						
								教学14	教学18	教学18	教学18	教学18	教学18	教学18	教学16						
								军训考试4	考试机动2	考试机动2	考试机动2	考试机动2	考试机动2	其它2							
通识教育课	必修课	中国近现代史纲要(B)	TB101981	48	44	4	3	4								1		必修 27.5 学分			
		思想道德修养与法律基础	TB100277	48	40	8	3		3								2				
		马克思主义基本原理概论	TB101985	48	44	4	3			3							3				
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(C)	TB101983	80	64	16	5				5						4				
		形势与政策(B)	TB101984	48	36	12	2	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)				7				
		体育 I	TB121365	26	4	22	1	2											1		
		体育 II	TB121366	34	4	30	1		2										2		
		体育 III	TB121367	34	4	30	1			2									3		
		体育 IV	TB121368	34	4	30	1				2									4	
		职业与人生 I	TB172016	24	24	0	1.5	2											1		
		职业与人生 II	TB172017	16	16	0	1						1						6		
		创业基础与实践	TB171350	32	16	16	2					2							5		
		航空航天概论	TB030089	16	16	0	1	2											1		
		军事理论(B)	TB170618	32	32	0	2				2								4		
		小计		520	348	172	27.5	10	5	5	9	2	1	0							
	选修课	在学校认可的通识教育选修课（含网络课程）中选修3个学分，要求选修非本学科门类的6门课程。															选修 3 学分				
		小计		48	48	0	3														
通识教育课程合计			568	396	172	30.5											30.5				
学科基础课	必修课	测控技术与仪器专业导论	XB040570	16	16	0	1	4/									1	必修 37.5 学分			
		大学英语 I	XB081881	24	24	0	1.5	2									1				
		大学英语听说 I	XB081882	24	0	24	1.5	2											1		
		大学英语 II	XB081883	32	32	0	2		2								2				
		大学英语听说 II	XB081884	32	0	32	2		2										2		
		大学英语 III	XB081885	32	32	0	2			2									3		
		大学英语听说 III	XB081886	16	0	16	1			1										3	
		高等数学(理工类)(A) I	XB111991	80	80	0	5	6									1				
		高等数学(理工类)(A) II	XB111992	80	80	0	5		5								2				
		线性代数(A)	XB110338	40	40	0	2.5			3										3	
		概率论与数理统计(A)	XB110056	48	48	0	3				3									4	
		大学物理(C)	XB112006	80	80	0	5		5								2				
		大学物理实验(A)	XB110248	32	0	32	2			2										3	
		C语言程序设计(A)	XB070052	48	30	18	3			3							3				
		工程师职业素养	XB172010	16	16	0	1		1											2	
		小计		600	478	122	37.5	10	15	11	3	0	0	0							
	选修课	大学计算机基础(B)	XX130637	32	16	16	2	3										1	选修 6 学分		
		现代沟通学	XX010504	32	32	0	2	3												1	
		通用学术英语	XX081887	32	32	0	2	二选一			2									4	
职场英语(理工)		XX081889	32	32	0	2				2								4			
现代管理学		XX010040	32	32	0	2				2								5			
复变函数与积分变换		XX110601	40	40	0	2.5				3								5			
小计			160	144	16	10	3	0	0	2	3	0	0								
学科基础课合计			696	564	132	43.5											43.5				

课程类别		课程名称	课程代码	学时分配			学分数	分学期教学安排								考试学期	考查学期	学分要求
				总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八			
								总计18	总计20	总计20	总计20	总计20	总计20	总计20	总计18			
								教学14 军训考试4	教学18 考试机动2	教学18 考试机动2	教学18 考试机动2	教学18 考试机动2	教学18 考试机动2	教学18 考试机动2	教学16 其它2			
公共实践	社会实践	JB040286	120	0	120	2										7	必修 7 学分	
	创新实践	JB040337	120	0	120	4										8		
	文献检索与阅读	JB170284	30	0	30	1							(30)			7		
	小计	9周	270	0	270	7												
集中实践	专业实践	金工实习(B)	JB130114	60	0	60	2		(60)								2	必修 29 学分
		电子实习	JB040166	30	0	30	1			(30)							3	
		电子技术综合设计(A)	JB040875	60	0	60	2				(60)						4	
		单片机课程设计(A)	JB040876	60	0	60	2					(60)					5	
		测控技术综合设计(B)	JB042339	90	0	90	3						(90)				6	
		无损检测综合实践(A) (模块一)	JB040878	90	0	90	3	二选一						(90)			7	
		电子测量综合实践(A) (模块二)	JB040879	90	0	90	3							(90)			7	
		毕业实习	JB040880	120	0	120	4								(120)		8	
		毕业设计(论文)	JB040881	360	0	360	12								(360)		8	
		小计	29周	870	0	870	29											
集中实践课合计		38周	1140	0	1140	36										36		
总计			3444	1722	1722	175	26	24	22	29	26/22	15	9/11			175		

附表2

测控技术与仪器专业教学进程表

学期	周次																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			⊕	⊕	•	•	•	•	•	×	•	•	•	•	•	•	•	•	•	◎
二	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	•	•	•	/	/	•	•	•	◎	◎
三	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	•	•	•	•	•	•	•	◆	◎	◎
四	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	•	•	•	•	•	•	#	#	◎	◎
五	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	•	•	•	•	•	•	■	■	◎	◎⊕
六	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	•	•	•	•	•	•	□	□	□	◎
七	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	•	•	•	•	\$	\$	\$	@	◎	▲
八	*	*	*	*	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&☆	△	△		
符号	(1)	军事训练				⊕		(2)	讲课				•		(3)	电子技术综合设计(A)				#
	(4)	考试				◎		(5)	金工实习(B)				/		(6)	电子实习				◆
	(7)	无损检测综合实践(B)/电子测量综合实践(B)				\$		(8)	毕业实习、社会调查				*		(9)	毕业设计(论文)开题				▲
	(10)	毕业设计(论文)答辩				☆		(11)	机动				×		(12)	考证考研专题辅导				⊕
	(13)	职前教育				△		(14)	文献检索与应用				@		(15)	毕业设计(论文)				&
	(16)	单片机课程设计(A)				■		(17)	测控技术综合设计(B)				□							

附表3

测控技术与仪器专业核心课程情况表

序	课程名称	课程代码	课程类别	课程性质	学分	总学时	其中：理论 教学学时	其中：实践 教学学时	其中：实验 教学学时
1	电路分析基础(B)	2138	必修	理论课	4	64	48	0	16
2	模拟电子技术(B)	0610	必修	理论课	4	64	48	0	16
3	自动控制理论(A)	0868	必修	理论课	3	48	36	0	12
4	数字电子技术(D)	2380	必修	理论课	3.5	56	44	0	12
5	微机原理与单片机接口 技术	2150	必修	理论课	4	64	40	0	24
6	传感器与检测技术(A)	0543	必修	理论课	4	64	48	0	16
7	数字信号处理(B)	0445	必修	理论课	2.5	40	30	0	10
8	电子测量技术(B)	0777	必修	理论课	3	48	36	0	12

附表4

测控技术与仪器专业毕业要求与培养目标的关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
毕业要求1	◎	●	●	◎	◎
毕业要求2		●	●		●
毕业要求3	◎	●	●		●
毕业要求4		●	●		●
毕业要求5		●	●		●
毕业要求6	●	◎			◎
毕业要求7	●	◎			◎
毕业要求8	●	◎		◎	◎
毕业要求9	●	◎	◎	●	◎
毕业要求10	◎	◎	◎	●	◎
毕业要求11	◎	◎	◎	●	◎
毕业要求12	◎	◎	◎	◎	●

注：●—表示强相关；◎—表示相关

附表5

测控技术与仪器专业课程与毕业要求的关系矩阵

课程名称	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
中国近现代史纲要(B)								●				
思想道德修养与法律基础						●		●	◎			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(C)						◎		●				
马克思主义基本原理概论								●				
形势与政策(B)						◎			◎			
体育 I									◎			◎
体育 II									◎			◎
体育 III									◎			◎
体育 IV									◎			◎
职业与人生						◎	◎	●		●		
创业基础与实践								◎	◎			◎
军事理论(B)								●	●	◎		
航空航天概论		◎					◎					
测控技术与仪器专业导论		◎				●	●					
大学英语 I										●		●
大学英语听说 I										●		●
大学英语 II										●		●
大学英语听说 II										●		●
大学英语 III										●		●
大学英语听说 III										●		●
高等数学(理工类)(A) I	●	◎										
高等数学(理工类)(A) II	●	◎										
线性代数(A)	●	◎										
概率论与数理统计(A)	●	◎										
大学物理(C)	●	◎										
大学物理实验(A)	●	◎										
C语言程序设计(A)	◎				●							
工程师职业素养						●		●		◎		◎
大学计算机基础(B)	◎				◎					◎		

虚拟仪器	◎	◎	◎	◎	◎							
计算机控制系统	◎	◎	◎	◎	◎							
航空航天无损检测新技术(B)	◎											
嵌入式系统设计	◎	◎	◎	◎	◎							
医学电子仪器设计	◎	◎	◎	◎	◎							
航天测控技术概论	◎											
物联网工程技术	◎				◎							
社会实践						●			◎			
创新实践	●	◎	◎	●								
文献检索与阅读					◎							
金工实习(B)								●				
电子实习					◎			●				
电子技术综合设计(A)		●			●				●	●		
单片机课程设计(A)		●			●				●	●		
测控技术综合设计(B)	◎	●	◎	◎	●	◎	◎		●	●	◎	
无损检测综合实践(B)	●	●	◎	●	●	◎	◎		◎	◎	◎	●
电子测量综合实践(B)	●	●	◎	●	●	◎	◎		◎	◎	◎	●
毕业实习						●	●	◎				
毕业设计(论文)	●	●	●	●	●	●	●	◎	●	●	●	●

注：●-表示关联度较高的课程；◎-表示有关联的课程。