

测控技术与仪器专业本科培养方案

一、培养目标

本专业培养掌握测控技术与仪器领域基础理论和专业知识，具备人文社会科学和工程素养，能够从事测控系统与仪器的产品设计、技术开发、工程应用、科学研究和运行管理等方面的工作，具有社会责任感、创新精神和国际视野的高级专门人才。

本专业毕业生毕业五年左右达到以下目标：

- (1) 具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，在工程实践中能综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响；
- (2) 能融会贯通数理基本知识和测控技术与仪器专业知识，对复杂工程项目提供系统性的解决方案；
- (3) 具备较强的工程创新能力，熟悉能源装备及系统测控对象，熟练运用现代软硬件开发工具，从事测控系统与仪器相关产品的设计、开发和生产管理；
- (4) 具备健康的身心和良好的人文、科学、工程素养，拥有团队精神，具有良好的表达、沟通和工程项目管理能力；
- (5) 拥有终生学习的理念和能力，能够适应社会、经济和测控技术与仪器仪表技术的发展。

二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到如下要求：

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系统与仪器设计、实现和应用中的复杂工程问题。
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系统与仪器设计、实现和应用中的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对测控系统与仪器设计、实现和应用中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的子系统、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. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对测控系统与仪器设计、实现和应用中的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：能够针对测控系统与仪器设计、实现和应用中的复杂工程问题，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. 工程社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价测控技术及仪器仪表相关领域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：能够理解和评价针对测控系统与仪器设计、实现和应用中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. 个人与团队：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. 沟通：能够就测控系统与仪器设计、实现和应用中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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

仪器科学与技术

四、专业核心课程

电路分析基础、误差理论与数据处理、微机原理及应用、精密机械设计、工程光学、流体控制工程、测试信号分析与处理、测控电路、传感器原理及应用、光电检测技术、智能仪表原理与设计、流体系统 PLC 控制、嵌入式系统及应用、测控仪器设计。

五、主要实践性教学环节

金工实习、机械工程综合测绘 B、电子技术课程设计、微机原理及应用课程设计、精密机械课程设计、传感器原理及应用课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计等。

六、主要专业实验

流体控制工程实验、光电检测技术实验、传感器原理及应用实验、智能仪表原理与设计实验、工程光学实验、测控电路实验、嵌入式系统及应用实验、工程流体力学实验、液压气压传动实验等。

七、基本学制：四年

八、毕业合格标准

具有学籍的学生，德育、智育、体育成绩合格，在规定的学习年限内修满培养计划规定的必修课、选修课及各种实践教学环节，获得的总学分不少于 180 学分，准予毕业，发给毕业证书。

九、学位授予条件

符合《兰州理工大学关于授予学士学位的有关规定》条件的毕业生，可授予工学士学位。

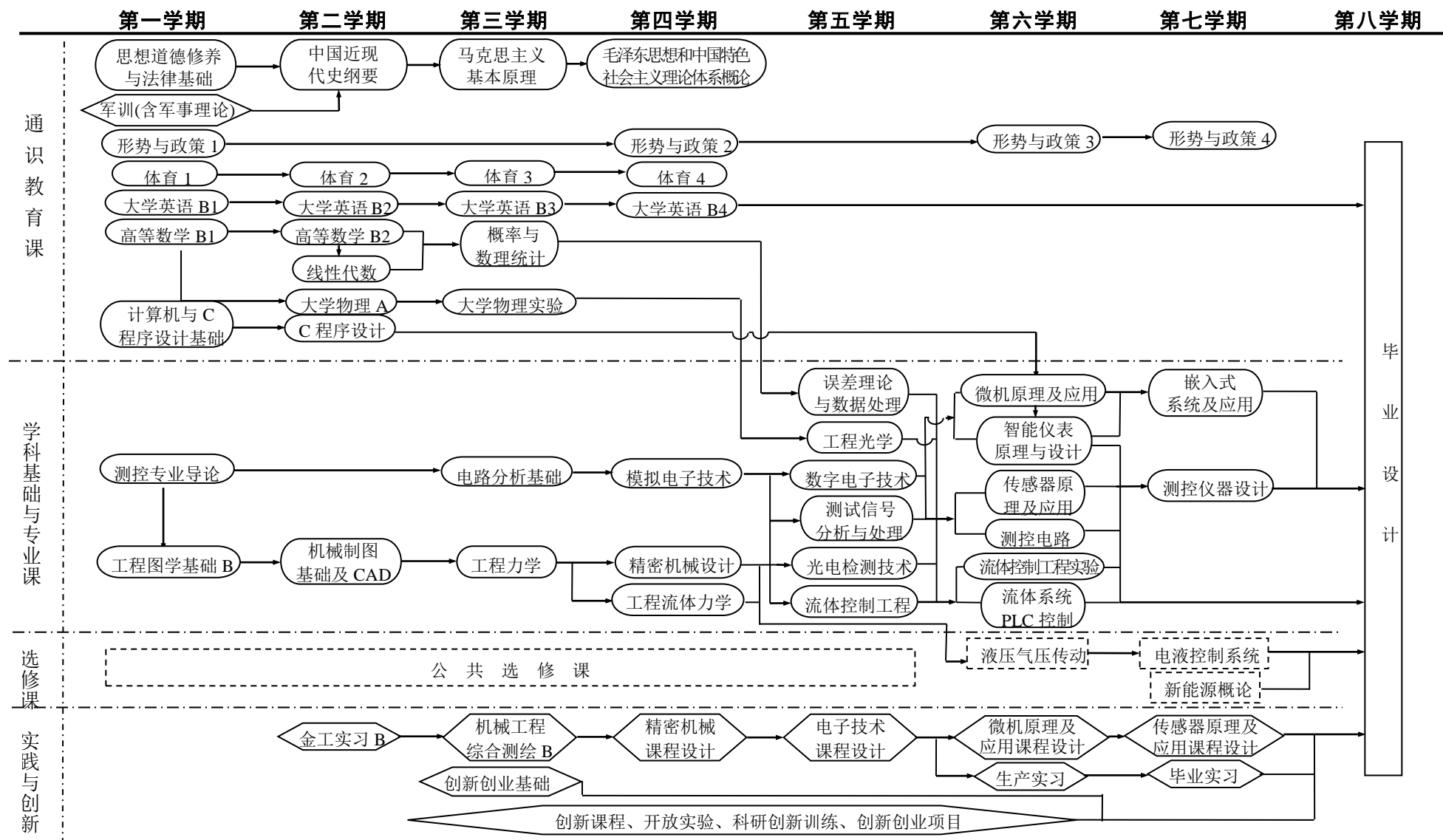
十、课程学分与学时分配

课程类别	课程性质	学分	学时	理论教学		实践教学			实践教学占学分比例 (%)	实践教学占学时比例 (%)
				学分	学时	学分	学时	学周		
通识与公共基础课程	必修课	62.5	1144	53.58	924	8.92+4	152+64	2	20.67%	18.88%
	公共选修课	8	160	8	160				0	0
学科基础课程	必修课	57.5	1008	42.875	686	14.625	82	10	25.43%	8.13%
专业课程	专业必修课	41.0	824	17.25	276	23.75	44	21	57.93%	5.34%
	专业选修课	7.0	112	6.75	108	0.25	4		3.57%	3.57%
创新与创业教育课程	创新创业必修课	1	32	1	20	0	12		0	37.5%
	选修课	3				3			100%	100%
合计		180	3280	129.46	2174	50.54+4	294+64	33		

注：实践教学学分、学时“+”表示量大面广的公共基础课实验（实践）环节不占总学分、总学时。

十一、课程体系配置流程图

测控技术与仪器专业课程体系配置流程图



图例说明: 必修课 选修课 实践与创新 毕业设计

十二、专业指导性培养计划

表一

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学分	总学时	理论授课学时	实践教学				各学期学时								考核方式	开课部门	
							实验学时	上机学时	实践学时	实践学周	一	二	三	四	五	六	七	八			
通识教育课	公共基础必修课	033101	军训	1	2周				2	2周									综合测评	学生处	
		140101	军事理论	1	36	16					16+20(课)									综合测评	军事教研室
		112125	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16 ^a		32+16 ^a									综合测评	马克思院
		112126	中国近现代史纲要	2	32	24			8 ^a			24+8 ^a								综合测评	马克思院
		112127	马克思主义基本原理	3	48	40			8 ^a				40+8 ^a							综合测评	马克思院
		112128	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	64			32 ^a					64+32 ^a						综合测评	马克思院
		112106-9	形势与政策 1-4	2	32	32					8			8		8	8			综合测评	马克思院
		111145-48	大学英语 B1-4	16	256	192			64		64	64	64	64						闭卷	外语院
		113101-4	体育 1-4	4	144	120			24 ^a		30+6 ^a	30+6 ^a	30+6 ^a	30+6 ^a						综合测评	体育部
		109133-34	高等数学 B1-2	11	176	176					80	96								闭卷	理学院
		109115	线性代数	2	32	32						32								闭卷	理学院
		109102	概率与数理统计	3	48	48							48							闭卷	理学院
		109211-12	大学物理 A	6	96	96						96								闭卷	理学院
		109208	大学物理实验	1.5	36		36						36							综合测评	理学院
		116327	计算机与 C 程序设计基础	2	32	24			8		32									闭卷	计通院
		116328	C 程序设计	3	48	28			20			48								闭卷	计通院
		小 计				62.5	1160	924	36	92	88 ^a						8	8			
		公共选修课	见公共选修通识类核心课程一览表			6	120	选择跨学科门类课程。限定选修《大学语文》(第一学期)、《大学写作》(第二学期)、《传统文化与人生修养》、《环境保护与可持续发展》、《跨文化交流与国际视野》、《安全技术与管理概论》六门课程。其它选修课任选,但不计入总学分。													
见公共选修课一览表			2.0	40																	

注;学时数上标 a 即分散进行。思政课实践 4 学分,不占总学分。

专业课程	必修课	304344	传感器原理及应用	4.0	64	56	8								64			闭卷	能动院	
		304333	智能仪表原理与设计	3.5	56	48	8									56			闭卷	能动院
		304335	光电检测技术	3.0	48	42	6							48					闭卷	能动院
		304346	测控仪器设计	2.0	32	32										32			闭卷	能动院
		304347	流体系统 PLC 控制	2.5	40	32		8								40			闭卷	能动院
		304345	测控电路	2.5	40	34	6									40			综合测评	能动院
		304348	嵌入式系统及应用	2.5	40	32	8									40			闭卷	能动院
		004203	传感器原理及应用课程 设计	2.0	2周					2周						2			综合测评	能动院
		004305	生产实习	2.0	2周					2周						2			综合测评	能动院
		004302	毕业实习	2.0	2周					2周						2			综合测评	能动院
		004301	毕业设计	15.0	15周					15周								15		综合测评
	小 计		41	320	276	36	8		21周											
	选修课	304349	液压气压传动	3.0	48	44	4									48			闭卷	能动院
		304350	电液控制系统	2.0	32	32										32			综合测评	能动院
		304252	新能源概论	2.0	32	32										32			综合测评	能动院
		304351	仪器制造技术	2.0	32	32										32			综合测评	能动院
小 计		9.0	144	140	4									80	64					
至少选 7 学分																				

表三

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学分	总学时	理论授课学时	实践教学				各学期学时								考核方式	开课部门
							实验学时	上机学时	实践学时	实践学周	一	二	三	四	五	六	七	八		
创新与创业教育	必修课		创新创业基础	1	32	20			12				32						综合测评	经管院
	选修课		创新课程	1							至少选修 3.0 学分。 学生可在第 3-7 学期选修科研创新训练 I-V 五个阶段的部分训练，为了保证学生科研训练的连续性和有效性，鼓励有条件的专业指导学生完成全过程训练。								综合测评	
			开放实验	1															综合测评	
			科研创新训练 I	0.5															综合测评	
			科研创新训练 II	0.5															综合测评	
			科研创新训练 III	0.5															综合测评	
			科研创新训练 IV	0.5															综合测评	
			科研创新训练 V	0.5															综合测评	
			创新创业项目	2.0															至少获得 2.0 学分，不占总学分。	
第二课堂			2.0							至少获得 2.0 学分，不占总学分。										

十三、毕业要求支撑培养目标的对应关系

毕业要求支撑培养目标的对应关系

序号	培养目标	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
1	目标 1						●	●	●				
2	目标 2	●	●	●	●	●							
3	目标 3			●	●	●							
4	目标 4								●	●	●	●	
5	目标 5							●			●		●

序号	课程名称	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
55	电液控制系统			H									
56	新能源概论							H					
57	仪器制造技术				H								
58	创新创业基础				H								M
59	创新课程				H								
60	开放实验				H					M	M		
61	科研创新训练									H	M	H	

注：标有 H、M、L 的课程为支撑某项毕业要求的课程，支撑强度细分为：H-强，M-中，L-弱。