

普通本科生 电子与电气工程学院 测控技术与仪器 专业培养方案 (2022)

一、专业信息

- (一) 学科代码: 08
- (二) 学科门类: 工学
- (三) 专业代码: 080301
- (四) 专业中文名称: 测控技术与仪器
- (五) 专业英文名称: Measurement Control Technology and Instrumentations

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人, 适应国家经济、地方产业和科技发展的需要, 基础牢固、专业面向宽, 具有扎实的自然科学基础和测控技术与仪器方面的工程基础理论与专业知识, 具有测控系统与仪器设计、实现和工程应用能力, 具有自主学习能力、创新意识和团队合作精神, 能适应石油、冶金和环保等领域的科研及生产发展需要, 从事测控系统和智能仪器仪表的设计、集成、运行、维护、质检及管理等工作的高素质应用型人才。

通过5年左右实际工作锻炼和发展, 毕业生能够成长并达到以下目标:

- 预期目标1. 具有职业道德和社会责任感, 能够理解和评估工程实践对社会的综合影响;
- 预期目标2. 具有解决现场工程问题的专业技术能力, 能够在多种现实约束条件下成功地开展与专业职业相关的工作;
- 预期目标3. 具有职业发展所需的跨文化交流、协同工作和管理等社会综合能力, 并能够通过终身学习提升职场竞争力。

三、毕业要求及实现矩阵

毕业要求1. 掌握本专业必需的数学、自然科学、工程基础和专业知识, 能够用于解决测量控制与仪器仪表领域中的复杂工程问题。

毕业要求2. 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量控制与仪器仪表领域中的复杂工程问题, 以获得有效结论。

毕业要求3. 能够设计针对测量控制与仪器仪表领域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)或测量控制流程, 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。

毕业要求4. 能够基于科学原理, 采用科学方法对测量控制与仪器仪表领域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。

毕业要求5. 能够针对测量控制与仪器仪表领域的复杂工程问题, 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, 实现对复杂工程问题的预测与模拟, 理解其局限性。

毕业要求6. 能够基于工程背景知识和技术标准进行合理分析, 评价测控系统与仪器仪表工程实践及相关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。

毕业要求7. 能够理解和评价针对复杂工程问题的测控系统与仪器仪表工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求8. 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。

毕业要求9. 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。

毕业要求10. 能够就测量控制与仪器仪表领域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 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。掌握一门外语, 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。

毕业要求11. 理解并掌握测控系统集成、仪器仪表设计与开发所需的工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

毕业要求12. 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。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

1.工程知识: 掌握本专业必需的数学、自然科学、工程基础和专业知识, 能够用于解决测量控制与仪器仪表领域中的复杂工程问题。	观测点1.1 能将数学、自然科学、工程科学知识用于工程问题的表述。	高等数学(理工) I/II 大学物理BI/II 概率论与数理统计 线性代数B
	观测点1.2 能针对测量控制与仪器仪表领域的实际对象建立数学模型并求解。	复变函数与积分变换 电路分析基础 工程光学 模拟电子技术
	观测点1.3 能将测量控制与仪器仪表领域的专业知识和数学模型方法用于分析专业复杂工程问题。	电路分析基础 信号与系统C 精密机械与仪器 单片机原理及应用

	<p>观测点1.4 能将信息获取、信息处理和信 息利用的相关知识和数学模型 方法用于解决测量控制与仪器 仪表领域中的复杂工程问题。</p>	<p>电路分析基础 信号与系统C 传感器与自动检测技术A 自动控制原理A</p>
<p>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 研究分析测量控制与仪器仪表 领域中的复杂工程问题，以获 得有效结论。</p>	<p>观测点2.1 能运用相关科学原理，识别测 控系统和仪器仪表系统中的主 要环节和参数。</p>	<p>工程光学 精密机械与仪器 自动控制原理A PLC系统及应用</p>
	<p>观测点2.2 能运用相关科学原理，表达测 控系统和仪器仪表系统中的复 杂工程问题。</p>	<p>工程光学 精密机械与仪器 自动控制原理A PLC系统及应用</p>
	<p>观测点2.3 能通过文献研究分析、比较复 杂工程问题的解决方案。</p>	<p>模拟电子技术 单片机原理及应用 传感器与自动检测技术A 数字电子技术</p>
	<p>观测点2.4 能运用相关科学原理，分析测 控系统和仪器仪表系统的复杂 工程问题的影响因素，获得有 效结论。</p>	<p>模拟电子技术 单片机原理及应用 传感器与自动检测技术A 数字电子技术</p>
<p>3.设计/开发解决方案：能够 设计针对测量控制与仪器仪表 领域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）或测量控制 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。</p>	<p>观测点3.1 能够根据特定需求，对设计方 案的可行性进行研究，设计解 决方案，体现创新意识。</p>	<p>单片机系统综合训练 先进过程控制技术 智能仪器仪表设计与调试</p>
	<p>观测点3.2 能够完成测控单元、部件、或 测控流程的设计。</p>	<p>单片机系统综合训练 先进过程控制技术 STM32单片机应用技术</p>
	<p>观测点3.3 能够根据特定功能或性能指 标，开发测控系统和仪器仪表 系统。</p>	<p>智能仪器仪表设计技术A 智能仪器仪表设计与调试 自动化仪表综合训练</p>
	<p>观测点3.4 在设计与开发中能够考虑安 全、健康、法律、文化及环境 等制约因素。</p>	<p>单片机系统综合训练 STM32单片机应用技术 自动化仪表综合训练 毕业设计</p>
<p>4.研究：能够基于科学原理， 采用科学方法对测量控制与仪 器仪表领域的复杂工程问题进 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。</p>	<p>观测点4.1 能够基于科学原理、专业理论 和对象特征，通过文献研究调 研和分析测量控制与仪器仪表 领域的复杂工程问题，并选择 研究路线和设计可行的实验方 案。</p>	<p>大学物理实验B 电路分析专题实验 电子技术综合创新实践 模拟电子技术</p>
	<p>观测点4.2 能根据实验方案选用或搭建实 验装置，采用科学的实验方 法，安全地开展实验，正确采 集实验数据。</p>	<p>电路分析专题实验 电子技术综合创新实践 计算机测控系统 传感检测实验与综合设计</p>
	<p>观测点4.3 能正确整理实验数据，对实验 结果进行分析和解释，并通过 信息综合获取合理有效的结 论。</p>	<p>传感检测实验与综合设计 计算机测控系统 智能仪器仪表设计技术A 数字电子技术</p>

5.使用现代工具：能够针对测量控制与仪器仪表领域的复杂工程问题，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，实现对复杂工程问题的预测与模拟，理解其局限性。	观测点5.1 能复述测控系统与仪器仪表领域常用现代仪器、信息技术工具和工程工具的工作原理和使用方法，并理解其局限性。	C语言程序设计 大学计算机基础 工程制图B
	观测点5.2 能选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行分析、计算与设计，并能够辨别其局限性。	MATLAB仿真专题实验 FPGA系统设计综合实践 工程光学
	观测点5.3 能针对测控系统与仪器仪表领域复杂工程问题，开发满足特定需求的现代工具，进行模拟与预测，并能够解释其局限性。	MATLAB仿真专题实验 FPGA系统设计综合实践 计算机测控系统
6.工程与社会：能够基于工程背景知识和技术标准进行合理分析，评价测控系统与仪器仪表工程实践及相关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。请输入...	观测点6.1 能列举石化、冶金、仪器仪表、电子信息等领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，解释不同社会文化对工程活动的影响。	思想道德与法治 中国近代史纲要 生产实习
	观测点6.2 能评价测控系统和仪器仪表使用、开发、设计等工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	生产实习 在线分析仪器及应用A 工程光学 智能仪器仪表设计与调试
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的测控系统与仪器仪表工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	观测点7.1 能列举和解释环境保护和可持续发展的理念和内涵。	环境类通识选修课 在线分析仪器及应用A 生产实习
	观测点7.2 在测控系统和仪器仪表设计开发周期中，能评价解决复杂工程问题的实践可能对人类和环境造成的影响。	先进过程控制技术 计算机测控系统 在线分析仪器及应用A
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。	观测点8.1 尊重生命，关爱他人，正义、诚信，具有人文社会科学素养和社会责任感。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 马克思主义基本原理 职业生涯规划 就业指导 测控专业概论
	观测点8.2 在石化、冶金、环境等领域的测控系统与仪器仪表工程实践中，能理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	测控专业概论 常用电气技术与PLC综合训练A 生产实习
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。	观测点9.1 在多学科背景下（包括模拟环境），能胜任团队成员的角色与责任，独立或合作开展工作。	军事技能 在线分析与测控系统实训 传感检测实验与综合设计

	观测点9.2 在多学科背景下（包括模拟环境），能组织团队成员开展工作。	自动化仪表综合训练 在线分析与测控系统实训 电子技术综合创新实践
10.沟通：能够就测量控制与仪器仪表领域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。掌握一门外语，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。	观测点10.1 具有一定的国际视野，就专业问题在跨文化背景下，能够用至少一门外语进行语言和书面交流。	大学英语I/II 大学英语III/IV 误差理论与数据处理A（双语）
	观测点10.2 能够就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，具有良好的语言表达能力和写作能力。	误差理论与数据处理A（双语） 生产实习 毕业设计
11.项目管理：理解并掌握测控系统集成、仪器仪表设计与开发所需的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	观测点11.1 能选择工程项目中涉及的管理与经济决策方法；能解释工程及产品全周期、全流程的成本构成。	常用电气技术与PLC综合训练A 经管类通识选修课 智能仪器仪表设计与调试
	观测点11.2 具有一定的技术管理和经济分析能力，能在多学科环境中应用，并能够通过工程管理等方法控制测控系统与仪器仪表的设计与应用成本。	电子技术综合创新实践 在线分析与测控系统实训 智能仪器仪表设计与调试 毕业设计
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。	观测点12.1 具有自主学习和终身学习的意识，具备终身学习的知识和自主学习的方法。	STM32单片机应用技术 创新创业基础 创新实践
	观测点12.2 针对职业发展和专业技术进步的需求，具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等方面。	信号与系统C 创新实践 毕业设计

四、主干学科与核心课程

（一）主干学科：仪器科学与技术、控制科学与工程。

（二）核心课程：单片机原理及应用、传感器与自动检测技术A、STM32单片机应用技术、计算机测控系统、智能仪器仪表设计技术A、在线分析仪器及应用A、先进过程控制技术等。

（三）主要实践环节：电子技术综合创新设计、传感检测实验与综合设计、FPGA系统设计综合实践、在线分析与测控系统实训、自动化仪表综合实训、毕业设计等。

五、学制与修业年限

（一）学制：四年。

（二）修业年限：3~7年。

六、毕业条件及学分结构

分类		学分			备注
必修课程	理论课程	111	通识必修	44	含独立实验、实践课、实践专周等独立实践环节，不含课带实验。
			学科基础	23	
			专业教育必修	44	
实践课程	41				
选修课程		18	通识选修	10	

	专业教育选修	8
第二课堂	2	
毕业与授位条件	毕业条件：最低毕业总学分172，其中通识教育课程56学分，学科基础课程26学分，专业教育课程88学分，第二课堂2学分，通过导学考评，学生体质健康达到《国家学生体质健康标准》。 授位条件：符合《重庆科技学院学士学位授予实施细则（修订）》规定的条件，授予工学学士学位。	

分类	课程代码	课程名称	学分	按学期学分分配								开课院系	备注	
				1	2	3	4	5	6	7	8			
通识教育课程	3DX1059A	1 大学计算机基础	2	√									计算机科学与工程学院 (人工智能学院)	
	3DX1239A	2 C语言程序设计	3	√									计算机科学与工程学院 (人工智能学院)	
	3FM1125A	3 形势与政策I	0.25	√									马克思主义学院	
	3ML1132A	4 思想道德与法治	3	√									马克思主义学院	含4学时劳动教育。
	3TY1017A	5 * 体育 I	1	√									体育部	
	3WY1004B	6 大学英语 I	4	√									外国语学院	
	3XG1003B	7 军事理论	2	√									马克思主义学院	
	3XG1008A	8 军事技能	2	√									党委学生工作部(党委武装部、学生处)	
	3FM1125B	9 形势与政策II	0.25		√								马克思主义学院	
	3ML1142A	10 中国近现代史纲要	3		√								马克思主义学院	
	3TY1017B	11 * 体育 II	1		√								体育部	
	3WY1004C	12 大学英语 II	4		√								外国语学院	
	3XG1005B	13 大学生心理成长导引	2		√								党委学生工作部(党委武装部、学生处)	
	3FM1122A	14 马克思主义基本原理	3			√							马克思主义学院	含4学时劳动教育。
	3FM1125C	15 形势与政策III	0.25			√							马克思主义学院	
	3ML1143B	16 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			√							马克思主义学院	
	3TY1017C	17 * 体育III	1			√							体育部	
	3WY1004D	18 大学英语III	2			√							外国语学院	
	3FM1125D	19 形势与政策IV	0.25				√						马克思主义学院	
	3ML1144A	20 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3				√						马克思主义学院	
	3TY1017D	21 * 体育IV	1				√						体育部	
	3WY1004E	22 大学英语IV	2				√						外国语学院	
	3FM1125E	23 形势与政策V	0.25					√					马克思主义学院	
	3FM1125F	24 形势与政策VI	0.25						√				马克思主义学院	
	3GS1290A	25 创新创业基础	2							√			创新创业学院	
	3FM1125G	26 形势与政策VII	0.25								√		马克思主义学院	
	3FM1125H	27 形势与政策VIII	0.25									√	马克思主义学院	
		应修学分	46	17.25	10.25	9.25	6.25	0.25	2.25	0.25	0.25	0.25		选修要求:要求至少取得46个通识必修学分。
通识选修课程	3FM1052A	28 经济学基础	2					√					经济与金融学院	
	3GS1133A	29 企业绿色管理	2					√					管理学院	
		应修学分	2						2					选修要求:要求至少取得2个经济管理类学分。
环境	3HG1173A	30 城市生态与环境保护	2					√					化学化工学院	
	3YJ1345A	31 工程与社会	2					√					材料与新能源学院	建议修读

分类	课程代码	课程名称	学分	按学期学分分配								开课院系	备注
				1	2	3	4	5	6	7	8		
与安全健康类	3HG1174A	32 环境污染与治理	2						√			化学化工学院	
	3YJ1344A	33 环境与可持续发展	2						√			材料与新能源学院	建议修读
	应修学分		4						2	2			选修要求:要求至少取得4个环境与安全生产健康类学分。
	四史类		2								2		建议第7学期选修。
	美育类		2								2		建议第7学期选修。
应修学分		10						4	2	4		选修要求:要求至少取得10个通识选修学分。其中经济管理类2分,环境与安全生产健康类4分,四史类2分,美育类2分。	
应修学分		56	17.25	10.25	9.25	6.25	4.25	4.25	4.25	0.25			选修要求:要求至少取得56个通识教育课程学分。
学科基础	3SL1030C	34 高等数学(理工) I	5	√								数理科学学院	
	3SL1018D	35 大学物理B I	3		√							数理科学学院	
	3SL1025A	36 复变函数与积分变换	3		√							数理科学学院	
	3SL1030D	37 高等数学(理工) II	5		√							数理科学学院	
	3SL1294A	38 线性代数B	2		√							数理科学学院	
	3SL1018E	39 大学物理B II	2			√						数理科学学院	
	3SL1028A	40 概率论与数理统计(理工)	3			√						数理科学学院	
	3SL1020B	41 大学物理实验B	3				√					数理科学学院	
	应修学分		26	5	13	5	3						选修要求:要求至少取得26个学科基础学分。
专业教育课程必修	3DX1048A	42 测控专业概论	1	√								电子与电气工程学院	
	3JX1036B	43 工程制图B	3	√								机械与智能制造学院	
	3DX1243A	44 * 创新实践环节	2	√	√	√	√	√	√	√		电子与电气工程学院	学分认定
	3DX1075A	45 电路分析基础	3		√							电子与电气工程学院	
	3DX1077A	46 电路分析专题实验	1		√							电子与电气工程学院	延后《电路分析基础》5周左后开设
	3DQ1265A	47 * 电子技术综合创新设计	2			√						电子与电气工程学院	含4学时劳动教育;校企合作课程。
	3DQ1266A	48 MATLAB仿真专题实验	1			√						电子与电气工程学院	
	3DX1061A	49 单片机系统综合训练A	1			√						电子与电气工程学院	校企合作课程。
	3DX1062A	50 ★ 单片机原理及应用	3			√						电子与电气工程学院	建议安排在机房授课
	3DX1127A	51 ★ 模拟电子技术	4			√						电子与电气工程学院	
	3DX1168A	52 ★ 数字电子技术	3			√						电子与电气工程学院	
	3DQ1267A	53 ★ 传感器与自动检测技术A	3				√					电子与电气工程学院	
	3DQ1275A	54 * 传感检测实验与综合设计	2				√					电子与电气工程学院	

分类	课程代码	课程名称	学分	按学期学分分配								开课院系	备注
				1	2	3	4	5	6	7	8		
	3DQ1276A	55 误差理论与数据处理A	2				√					电子与电气工程学院	双语课程。
	3DQ1277A	56 信号与系统C	2				√					电子与电气工程学院	
	3DX1031A	57 ★ STM32单片机应用技术	3				√					电子与电气工程学院	在机房排课。
	3DX1098A	58 工程光学	2				√					电子与电气工程学院	
	3DQ1268A	59 * FPGA系统设计综合实践	3					√				电子与电气工程学院	含4学时劳动教育；校企合作课程。
	3DQ1269A	60 ★ 智能仪器仪表设计技术A	2					√				电子与电气工程学院	建议在机房授课。
	3DQ1270A	61 * 常用电气技术与PLC综合训练 A	2					√				电子与电气工程学院	含4学时劳动教育。
	3DX1025A	62 PLC系统及应用	2					√				电子与电气工程学院	
	3DX1121A	63 精密机械与仪器	2					√				电子与电气工程学院	
	3DX1223A	64 * 智能仪器仪表设计与调试	3					√				电子与电气工程学院	校企合作课程；含4学时劳动教育。
	3DQ1273A	65 ★ 在线分析仪器及应用A	2						√			电子与电气工程学院	校企合作课程。
	3DX1114A	66 ★ 计算机测控系统	3						√			电子与电气工程学院	
	3DX1216A	67 * 在线分析与测控系统实训	4						√			电子与电气工程学院	校企合作课程
	3DX1227A	68 自动控制原理A	2						√			电子与电气工程学院	
	3DX1002A	69 (测控技术与仪器)生产实习	2							√		电子与电气工程学院	校企合作课程
	3DX1194A	70 ★ 先进过程控制技术	2							√		电子与电气工程学院	
	3DX1225A	71 * 自动化仪表综合训练	3							√		电子与电气工程学院	含4学时劳动教育。
	3DX1001A	72 * (测控技术与仪器)毕业设计(论文)	10							√	√	电子与电气工程学院	含4学时劳动教育。
	应修学分		80	6	6	16	16	16	13	19	12		选修要求:要求至少取得80个专业教育必修学分。
专业教育选修	3DQ1272A	73 测控电路A	2					√				电子与电气工程学院	建议选修。
	3DQ1274A	74 ROS机器人程序设计	3					√				电子与电气工程学院	校企合作课程,建议选修。
	3DX1113A	75 集散控制系统	2					√				电子与电气工程学院	
	3DQ1281A	76 ROS移动机器人开发实践	3						√			电子与电气工程学院	校企合作课程,建议选修。
	3DX1060A	77 大中型PLC系统及应用	2						√			电子与电气工程学院	
	3DX1112A	78 机器人控制技术	2						√			电子与电气工程学院	
	3YJ1303A	79 冶金自动化技术	2						√			电子与电气工程学院	
	应修学分		8						4	4			
专业选修II组	3DQ1271A	80 机器学习与模式识别	3					√				电子与电气工程学院	校企合作课程,建议选修。
	3DQ1279A	81 图像处理技术及应用	2					√				电子与电气工程学院	校企合作课程,建议选修。
	3DX1201A	82 虚拟仪器	2					√				电子与电气工程学院	建议选修。

分类	课程代码	课程名称	学分	按学期学分配								开课院系	备注		
				1	2	3	4	5	6	7	8				
	3DQ1280A	83 深度学习与目标检测 综合实践	3							√			电子与电气工程学院	校企合作课程，建议选修。	
	3DX1099A	84 工控网络与组态技术	2							√			电子与电气工程学院		
	3DX1195A	85 现代控制理论	2							√			电子与电气工程学院		
	3DX1221A	86 智能控制技术	2							√			电子与电气工程学院		
	应修学分		8						4	4				选修要求：要求至少取得8个专业选修II组学分。	
	应修学分		8						4	4				选修要求：要求至少取得8个专业教育选修学分。	
	应修学分		88	6	6	16	16	20	17	19	12			选修要求：要求至少取得88个专业教育课程学分。	
第二课堂	3ML1134A	87 职业生涯规划	0.5	√									党委学生工作部（党委武装部、学生处）		
	3XG0015A	88 就业指导	0.5							√			招生就业处		
	社会实践等		1												
	应修学分		2	0.5							0.5				选修要求：要求至少取得2个第二课堂学分。
全程总计			172	28.75	29.25	30.25	25.25	24.25	21.75	23.25	12.25				
学分要求		本专业总学分172, 其中数学与自然科学类课程26学分, 占总学分的15.1%, 工程基础、专业基础及专业类课程52学分, 占总学分的29.5%, 工程实践与毕业设计(论文)36学分(不含大学物理实验3学分和专业理论课程课内实验110学时), 占总学分的20.9%, 人文社会科学类通识教育课程45学分, 占总学分的26.2%。													