

测控技术与仪器专业培养方案

（适用于 2016、2017 级）

一、培养目标

本专业培养适应地方经济社会发展需要，德智体全面发展，掌握自然科学、测控技术、仪器仪表以及质量管理等方面的基础知识和基本技能，能在自动检测和现代质量管理及其相关领域从事技术开发、工程应用、运行维护、项目管理等工作应用型工程技术人才。学生毕业五年左右，经过自身的学习和行业锻炼，能达到下列目标：

- 1.能够综合应用专业知识，分析、研究自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题，提出系统性解决方案；
- 2.能从事自动检测和现代质量管理及其相关领域的技术开发、工程应用、运行维护、项目管理等工作，具备工程创新能力，并考虑法律、环境与可持续性发展等因素的影响；
- 3.具备良好的道德文化素养和社会责任感，在工作中能够自觉遵守职业道德和规范，能够管理复杂工程项目，有效进行团队合作，并在工作团队中发挥骨干作用；
- 4.能够及时跟踪国内外自动检测和现代质量管理及其相关领域的发展动态，具有国际视野，拥有自主学习和终身学习意识以及适应发展的能力。

二、毕业要求

- 1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程实践，并能解决自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题。
- 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自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3.设计/开发解决方案：能够设计针对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题的解决方案，能够设计开发满足特定需求的自动检测系统（装置）、生产过程（产品）的质量控制和改进方案、质量管理体系等，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、文化以及环境因素。
- 4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动检测和现代质量管理及其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：能够针对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题，在元器件选型、模块设计、系统集成、质量数据采集与分析等环节，开发、选择与使用恰当的技术、仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，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：能够对自动检测和现代质量管理及其相关领域工程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：能够理解和评价针对自动检测和现代质量管理及其相关领域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和社会责任感，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.个人和团队：具有多学科背景的团队沟通能力、组织协调能力；具有团队合作意识，能够在团队中发挥个体的核心作用和团队成员的协作支撑作用。

10.沟通能力：能够就自动检测和现代质量管理及其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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。

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。

毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	1	2	3	4
1.工程知识	√	√		
2.问题分析	√	√		√
3.设计/开发解决方案	√	√		√
4.研究	√	√		√
5.使用现代工具	√	√		
6.工程与社会		√	√	
7.环境和可持续发展		√	√	
8.职业规范			√	
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	√
11.项目管理		√	√	√
12.终身学习			√	√

三、核心课程

互换性与精密测量技术误差理论与数据处理控制工程基础信号分析与处理传感器原理及应用单片机原理及系统设计自动检测技术虚拟仪器应用及项目开发现代质量管理质量控制技术

四、主要实践性环节

金工实习电工电子实习生产实习专业实训综合实验课程设计毕业设计等。

五、主要专业实验

互换性与精密测量技术实验控制工程基础实验信号分析与处理实验传感器原理及应用实验单片机原理及系统设计实验自动检测技术实验虚拟仪器应用及项目开发实验等。

六、标准学制

四年

七、授予学位

工学学士

八、周次分配

学年 周数 项目	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		小计
	一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学	15	18	15	13	14	14	14	0	103
入学教育、军训	2								2
实习			3	2	3	1			9
课程设计				3	1	3	4		11
毕业设计（论文）								18	18
考试	1	1	1	1	1	1	1		7
合计	18	19	19	19	19	19	19	18	150

九、教学进程安排

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	一		★~	★~	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△
三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	×	×	×
四	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	//	//	//
五	//	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	×
六	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	×	//	//	//
七	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	//	//	//	//
八	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

符号说明：—理论教学★入学教育~军训×实习 // 课程设计●毕业设计（论文）△考试

十、课程教学进程表

性质	类别	序号	代码	课程名称	学分	学时	讲授	实验	实践		各学期周学时分配									
									课内	课外	一		二		三		四			
											1 15周	2 18周	3 15周	4 13周	5 14周	6 14周	7 14周	8 0周		
通 识	必	1	10010410	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16		2									
		2	10010430	中国近现代史纲要	2	32	24		8		2									
		3	10010420	马克思主义基本原理	3	48	40		8			3								
		4	10010630	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48		16				3							

专业 课程 模块	必修	1	02090130	虚拟仪器应用及项目开发	2.5	40	20		20						3				
		2	02090140	测控仪器电路	2.5	40	36	4								3			
		3	02090150	计算机控制技术	3	48	40	8									4		
		4	02090160	△现代质量管理	3	48	48										4		
		5	02090170	△质量控制技术	3	48	48										4		
		6	02090180	自动检测技术	3	48	40	8									4		
		必修小计					17	272	232	20	20						3	11	8
	选修	1	02090210	学科前沿性讲座（必选）		2	32	32										3	
		2	02090410	仪器类选修课（限选一门）	智能仪器原理及应用	2.5	40	40										3	
		3	02090270		过程控制仪表及控制系统	2.5	40	40										3	
		4	02090280		测控仪器设计	2.5	40	40										3	
		5	02090250	质量工程 管理类选修课（限选一门）	可靠性工程	2.5	40	40									3		
		6	02090240		工程伦理与项目管理	2.5	40	40									3		
		7	02090230		计量技术与管理	2.5	40	40									3		
		选修小计					7	112	112									3	6
专业课程模块合计					24	384	342	20	20							3	14	14	

十一、集中实践性环节教学进程表

性 质	类 别	序 号	代 码	课 程 名 称	学 分	周 数	各学期周学时分配												
							一		二		三		四						
							1	2	3	4	5	6	7	8					
							2周	0周	3周	5周	4周	4周	4周	18周					
集中 实践 课程 模块	实 践 实 习	1	00000010	军训	2	2	2-3												
		2	01050020	金工实习	3	3			17-19										
		3	02069020	电工电子实习	2	2				1-2									
		4	02090320	生产实习	1	1					7								
		5	02090330	几何量综合检测实训	1	1					8								
		6	02090340	测控技术专业综合实验	1	1						16							
		7	02051520	MATLAB 实践	1	1					19								
		小计					11	11	2		3	2	3	1					
	课 程 设 计	1	02090350	精密仪器仪表机构设计课程 设计	3	3				17-19									
		2	02019670	电子技术基础课程设计	1	1					1								
		3	02090360	单片机原理及系统设计课程 设计	3	3						17-19							
		4	02090370	质量管理课程设计	2	2								16-17					
		5	02090380	工业测控综合课程设计	2	2								18-19					
		小计					11	11			3	1	3	4					
	其 他	1	02090390	毕业设计	18	18												1-18	
小计					18	18													
集中实践课程模块合计					40	40	2		3	5	4	4	4	4	4	4	18		

十二、课程模块学分分配表

课程性质及类别		学分数	百分比
通识课程模块	必修	57	31.7%
	选修	12	6.7%

专业基础课程模块	必修	47	26.1%
	选修	0	0%
专业课程模块	必修	17	9.4%
	选修	7	3.9%
集中实践课程模块	必修	40	22.2%
合计		180	100%

十三、课程学时分配表

课程性质及类别		课内学时数	占课内总学时数的百分比
通识课程模块	必修	940	41.4%
	选修	192	8.5%
专业基础课程模块	必修	752	33.2%
	选修	0	0%
专业课程模块	必修	272	12.0%
	选修	112	4.9%
合计		2268	100%
实践教学总学时=1454 理论教学总学时=2014 实践教学总学时占总教学时数的百分比=41.9%			

十四、有关说明

1. 形势与政策课程按专题分散进行，大学生心理健康教育课程 1 学分不计入总学分。
2. 在修业期间，非英语类专业学生应至少选修 2 门“英语选修类”通识选修课程（4 学分）方可毕业。
3. 在修业期间，非艺术类专业学生应至少选修 1 门“公共艺术类”通识选修课程（2 学分）方可毕业。“公共艺术类”通识选修课程包括艺术导论类、音乐鉴赏类、美术鉴赏类、影视鉴赏类、戏剧鉴赏类、舞蹈鉴赏类、书法鉴赏类、戏曲鉴赏类等课程。
4. 在修业期间，学生必须完成 2 学分的创新实践学分方可毕业。创新实践学分可以通过选修创新创业类通识选修课程、参加各类学科竞赛和创新创业活动等方式获得。
5. 在修业期间，为强调学生综合素质的培养，学生必须获得 1 学分的综合素质学分方可毕业。综合素质学分可以通过学生在校期间的大学生行为规范获得，具体按教学大纲要求执行。

专业系主任：蔡建文

二级学院院长：邹一琴

教务处审核：李俊生

学校审批：王传金

附件：毕业要求实现矩阵

测控技术与仪器专业毕业要求指标点

毕业要求	指标点分解
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于工程实践，并能解决自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题。	1-1：能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于自动检测和现代质量管理及其相关领域工程问题的表述。
	1-2：能够针对自动检测和现代质量管理及其相关领域中的机械部件、电路、信号与系统等具体的对象建立数学模型并求解。
	1-3：能够将电子技术、信号与系统理论、控制理论、误差理论等相关知识和数学模型方法用于推演、分析自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题。
	1-4：能够将专业知识和数学模型方法用于自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题解决方案的比较与综合。
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自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1：能够运用数学、物理和工程科学的基本原理，识别和判断自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题中的关键环节和参数。
	2-2：能够运用科学原理和数学模型方法，正确表达自动检测和现代质量管理及其相关领域的复杂工程问题。
	2-3：能够认识到解决自动检测和现代质量管理及其相关领域的问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2-4：能够针对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题的技术要求，运用工程科学的基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得初步解决方案，证实解决方案的合理性，并能正确表达。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题的解决方案，能够设计开发满足特定需求的自动检测系统（装置）、生产过程（产品）的质量控制和改进方案、质量管理体系等，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、文化以及环境因素。	3-1：能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标。能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出满足设计目标的设计方案，并进行可行性分析。
	3-2：能够针对特定需求，通过理论计算、建模仿真等进行元器件参数选择、工艺需求分析和功能分析，完成单元（部件）或子系统的设计。
	3-3：能够对单元（部件）或子系统进行系统集成，设计满足多种技术因素制约条件的自动检测系统（装置）、生产过程（产品）的质量控制和改进方案、质量管理体系等。
	3-4：能够在设计自动检测系统（装置）、生产过程（产品）的质量控制和改进方案、质量管理体系等的过程中体现创新意识，对已有方法做出评判、改进或创新。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动检测和现代质量管理及其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。	4-1：能够基于科学原理、采用科学方法、运用专业知识对自动检测和现代质量管理其相关领域复杂工程问题的解决方案进行调研分析，并得出有效的结论。
	4-2：能够针对自动检测系统（装置）开发、生产过程（产品）的质量控制和改进方案设计、质量管理体系建立等，选择研究线路，设计仿真或实验方案。
	4-3：能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集和记录数据，并确认数据的可重复性。
	4-4：能够对实验过程中的数据或现象进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，为自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题的解决提供支撑。
5.使用现代工具：能够针对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工	5-1：能够选择与使用专业常用的仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，并理解其局限性。

毕业要求	指标点分解
程问题，在元器件选型、模块设计、系统集成、质量数据采集与分析等环节，开发、选择与使用恰当的技术、仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-2: 能准确把握现代工程工具的特点，能够选择恰当的工具，对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题进行元器件选型、模块设计、系统集成、质量数据采集与分析等。
	5-3: 能够运用适当的现代工程工具进行仿真，对自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题进行模拟分析与预测，并能够理解其局限性。
6.工程与社会：能够对自动检测和现代质量管理及其相关领域工程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。	6-1: 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6-2: 能够根据自动检测和现代质量管理工程项目的实际应用场景，针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对工程项目实施的影响，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自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规。
	7-2: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动检测和现代质量管理工程实践的可持续性，评价工程实践全过程可能对人类和环境造成的损害和隐患。
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工程职业道德和规范，履行责任。	8-1: 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8-2: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；
	8-3: 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。
9.个人和团队：具有多学科背景的团队沟通能力、组织协调能力；具有团队合作意识，能够在团队中发挥个体的核心作用和团队成员的协作支撑作用。	9-1: 能够与其他学科的成员进行有效沟通，合作共事。
	9-2: 能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-3: 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
10.沟通能力：能够就自动检测和现代质量管理及其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。	10-1: 能够就自动检测和现代质量管理及其相关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，包括陈述发言、设计文稿和撰写报告等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10-2: 了解自动检测和现代质量管理及其相关领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3: 具有一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。	11-1: 理解工程实践尤其是自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题中工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理原理与经济决策方法。
	11-2: 了解自动检测和现代质量管理工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11-3: 能够在多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理原理和经济决策方法应用于自动检测和现代质量管理及其相关领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程中。
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。	12-1: 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。
	12-2: 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。

测控技术与仪器专业毕业要求实现矩阵

毕业要求 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					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2				
思想道德修养与法律基础																					M		M																		
中国近现代史纲要																							H																		
马克思主义基本原理																						H		L												M					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H		L																	
思想政治理论课综合实践																						M		M			M														
形势与政策																																						M			
体育 I II III IV																											M		M												
大学英语 II																																						H			
高等数学（上、下）	H																																								
大学物理（上、下）	H																																								
物理实验（上、下）															L										M																
大学计算机信息基础																	M																								
计算机语言（C）	M																M																								
军事理论																																									
专业导论与职业发展																												M											H		
就业指导																																							H		
大学生心理健康教育																																							H		
线性代数	L																																								
概率论与数理统计																																							M		
工程制图																																							L		
精密仪器仪表机构设计																																							L		
互换性与精密测量技术																																							M		
工程光学	L																																						H		
电工基础																																							M		
电子技术基础																																							L		
数字逻辑系统与电路																																							M		
信号分析与处理																																							H		
微机原理																																							M		
误差理论与数据处理																																							H		
单片机原理及系统设计																																							L		
控制工程基础																																							M		
传感器原理及应用																																							H		
虚拟仪器应用及项目开发																																							L		
测控仪器电路																																							L		
计算机控制技术																																							M		
现代质量管理																																							M		
质量控制技术																																							M		
自动检测技术																																							M		
学科前沿性讲座（必选）																																								H	
仪器类选修课（限选一门）																																							H		
质量工程管理类选修课（限选一门）																																							H		
军训																																								M	
金工实习																																								L	
电工电子实习																																							M		
生产实习																																								L	

毕业要求 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	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
几何量综合检测实训									M								M	M	H																		
测控技术专业综合实验																	H	M			M						H										
MATLAB 实践										M											M																
精密仪器仪表机构设计课程设计									M	M																							L				
电子技术基础课程设计										L						M																				L	
单片机原理及系统设计课程设计									M	M									M																	L	
质量管理课程设计											M	H	M															H		M						H	
工业测控综合课程设计											H	H	H															H		M						H	
毕业设计											M	H	H		L			H					H				M		H						H		
“英语选修类”通识选修课程（必选）																																				H	
大学生创新创业实践														L																							
综合素质拓展																																					

注：矩阵中 H 代表强支撑；M 代表中等支撑；L 代表弱支撑。