

测控技术与仪器专业人才培养方案

(Measurement and Control Technology and Instrument)

(2023 级)

一、培养目标

本专业培养适应地方经济社会发展需要，德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，能在仪器仪表等行业及相关领域从事智能检测系统开发、工程应用、运行维护和现代质量管理等工作中的应用型工程技术人员。经过自身的学习和行业锻炼，学生毕业5年左右，能够：

- (1) 胜任岗位职责，结合工程需求、技术标准和行业规范，提出系统性解决复杂工程问题方案，具备设计开发、技术支持、系统集成、项目管理等工作能力和工程创新能力；
- (2) 在工程实践中理解并坚守职业道德规范，并能综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素的影响，坚持公众利益优先；
- (3) 能在多学科工作团队中进行有效的沟通和交流，发挥骨干作用，并努力成为团队的组织者或领导者；
- (4) 适应职业发展，熟悉职业领域发展动态，具有国际视野，拥有自主学习和终身学习意识。

二、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于工程实践，并能解决智能检测和现代质量管理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智能检测和现代质量管理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：能够设计针对智能检测和现代质量管理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智能检测系统（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智能检测和现代质量管理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：能够针对智能检测和现代质量管理领域复杂工程问题，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：能够对智能检测和现代质量管理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智能检测和现代质量管理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：能够就智能检测和现代质量管理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、主干学科

仪器科学与技术 光学工程

四、核心课程

互换性与精密测量技术、误差理论与数据处理、信号与系统、控制工程基础、传感器原理与应用、单片机原理与应用、虚拟仪器应用及项目开发、视觉检测技术及应用、质量控制技术、现代质量管理。

五、主要实践性环节

金工实习、电子工艺实习、工程认识实习、虚拟仪器应用及项目开发实践、专业综合设计与实践、课程设计、毕业设计等。

六、主要专业实验

互换性与精密测量技术实验、信号与系统实验、控制工程基础实验、传感器原理与应用实验、单片机原理与应用实验、视觉检测技术及应用实验等。

七、学习年限

标准学制 4 年，学习年限 3~8 年。

八、授予学位

工学学士

九、课程设置

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期	备注
				中文	英文					课内	课外		
通识教育课程	必修	1	1001031	思想道德与法治	Ideological Morality and Rule of Law	3.0	48	42			6	1	
		2	1002031	中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3.0	48	42			6	2	
		3	1003031	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	48	42			6	3	
		4	1004031	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	48	42			6	4	
		5	1005031	△习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	48	48				4	
		6	1006031	形势与政策 I(上)	Situation and Policy I	(0.25)	(8)					1	专题
		7	1006032	形势与政策 I(下)	Situation and Policy I	(0.25)	(8)					2	专题
		8	1006033	形势与政策 II(上)	Situation and Policy II	(0.25)	(8)					3	专题
		9	1006034	形势与政策 II(下)	Situation and Policy II	(0.25)	(8)					4	专题
		10	1006035	形势与政策 III(上)	Situation and Policy III	(0.25)	(8)					5	专题
		11	1006036	形势与政策 III(下)	Situation and Policy III	(0.25)	(8)					6	专题
		12	1006037	形势与政策 IV(上)	Situation and Policy IV	(0.25)	(8)					7	专题
		13	1006038	形势与政策 IV(下)	Situation and Policy IV	(0.25)	(8)					8	专题
		14	1101010	△ 体育I	Physical Education I	0.75	30	30				1	
		15	1101020	△ 体育II	Physical Education II	0.75	30	30				2	
		16	1102010	△ 体育III	Physical Education III	0.75	30	30				3	
		17	1102020	△ 体育IV	Physical Education IV	0.75	30	30				4	
		18	1103010	体育V	Physical Education V	0.5	18				18	5	
		19	1103020	体育VI	Physical Education VI	0.5	18				18	6	
		20	0605001	△ 大学英语 B (I)	College English B (I)	3	48	48				1	
		21	0605002	△ 大学英语 B (II)	College English B (II)	3	48	48				2	
		22	0801001	△ 高等数学 A (上)	College English A (I)	5	80	80				1	
		23	0801002	△ 高等数学 A (下)	College English A (II)	5	80	80				2	
		24	0802001	大学物理 A (上)	College Physics A (I)	3	48	48				2	
		25	0802002	大学物理 A (下)	College Physics A (II)	3	48	48				3	
		26	0802601	物理实验 A (上)	Experiment of College Physics A (I)	1.5	24		24			2	
		27	0802602	物理实验 A (下)	Experiment of College Physics A (II)	1.5	24		24			3	
		28	0301003	计算机语言 (C)	Computer Language (C)	4	64	32		32		2	

	29	2301131	仪器仪表与科技进步 （专业导学）	Instruments and Technological Progress （An Introduction to Professions）	0.5	8	8				1	
	30	0000006	大学生职业生涯规划	Career Planning for College Students	1.0	16	16				1	
	31	0000007	大学生就业指导	College Students Career Guidance	0.5	8	8				6	
	32	2300002	大学生劳动教育	Labor studies for College Students	2.0	32	16			16	1	
	33	0000008	大学生创新创业基础	Foundations of Innovation and Entrepreneurship for College Students	2.0	32	32				2	
	34	0000002	军事理论	Military Theory	2.0	32	32				1	
	35	0000012	大学生心理健康教育	Campus Mental Health	(2.0)	(32)						专题
	36	0000010	大学生安全教育	Campus Safety	(0.5)	(8)						专题
	37	0000011	实验室安全教育	laboratory Safety education	(0.5)	(8)						专题
	38	0000043	国家安全教育	National Security Education	2.0	32	32					
	39		经典阅读与学术素养	Classic Reading and Academic Exchange	2.0	32	32					
	必修小计				60	1052	896	48	32	76		
	选修	1		外语类	Foreign Languages	2.0						
2			人文社科类	Humanities and Social Sciences	2.0							
3			公共艺术类	Public Art	2.0							
4			四史教育类	Education on the Four Histories	2.0							
选修课程小计				8								
通识教育课程合计					68	1052	896	48	32	76		

课程设置(续)

		序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期	备注
				中文	英文					课内	课外		
专业基础课	必修	1	0801008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32				2	
		2	0801006	概率论与数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				3	
		3	0801009	工程数学(复变函数)	Engineering Mathematics(Complex Functions)	3	48	48				4	
		4	2301102	△工程制图 A	Engineering Drawing	2.5	40	34		6		1	
		5	2301104	误差理论与数据处理	Error Theory and Data Processing	2	32	32				3	
		6	2301105	△互换性与精密测量技术	Interchangeability and Precision Measurement Technology	3	48	42	6			3	
		7	2301106	△精密仪器仪表机构设计	Precision Instrument and Meter Design	3	48	44	4			4	
		8	0209702	△电工基础 B	Electrician Basis B	3	48	40	8			3	
		9	0209704	△电子技术 B	Electronic Technology B	3.5	56	56				4	
		10	2301107	工程光学	Engineering Optics	2.5	40	34	6			4	
		11	2301108	△信号与系统	Signal and System	3	48	42	6			4	

		12	2301109	△控制工程基础		Foundation of Control Engineering	2.5	40	34	6			5	
		13	2301110	△传感器原理与应用 Q		Principle and Application of Sensor Q	3	48	40	8			5	
		14	2301111	△单片机原理与应用 Q		Principle and Application of Microcontroller Q	3	48	44	4			5	
		必修课程小计						39	624	570	48	6		
	专业基础课程合计						39	624	570	48	6			
专业 课	必 修	1	2301112	虚拟仪器应用及项目开发（双语）		Application and Project Development of Virtual Instrument	2.5	40	20		20		5	
		2	2301120	△视觉检测技术及应用 Q		Application of Visual Inspection Technology Q	2.5	40	34	6			6	
		3	2301114	△计算机控制技术		Computer Control Technology	2.5	40	36	4			7	
		4	2301115	质量控制技术		Quality Control Technology	2.5	40	40				6	
		5	2301139	△现代质量管理		Modern Quality Management	2.5	40	40				6	
		6	2301132	工 程 师 职 业 素 养 专 项 课 程 Q	工程伦理与职业道德	Engineering Ethics and Professional Ethics	1	16	16				5	
		7	2301133		个人与团队管理	Individual & Team Management	0.5	8	8				5	
		8	2301134		环境与可持续发展	Environment and Sustainable Development	1	16	16				6	
		9	2301135		工程项目管理	Project Management	1	16	16				6	
		10	2301136		技术经济概论	Echnical Economics	1	16	16				7	
	必修课程小计						17	272	242	10	20			
	选 修	1	2301118	嵌 入 式 系 统 类 选 修 课 （ 限 选 一 门 ）	微处理器与嵌入式系统设计	Microprocessor & Embedded System Design	2.5	40	40				6	
		2	2301119		可编程逻辑器件及应用	Application of Programmable Logic Device	2.5	40	40				6	
		3	2301113	智 能 检 测 类 选 修 课（限 选 一 门 ）	智能检测技术	Automatic Detection Technology	2.5	40	40				7	
		4	2301121		智能仪器原理及应用	Principle and Application of Intelligent Instrument	2.5	40	40				7	
		5	2301122	前 沿 技 术 类 选 修 课	先进测试技术概论	Introduction to Advanced Testing Technology	1	16	16				7	
		6	2301123	修课（限 选 一 门 ）	质量管理前沿概论	ntroduction to The Frontier of Quality Management	1	16	16				7	
		选修课程小计						6	96	96				
	专业课程合计						23	368	3338	10	20			

十、集中实践性环节

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	周数	开课学期	备注
				中文	英文				
集中实践性环节	实践实习	1	0000001	军训	Military Training	(2.0)	(2)	1	
		2	1005032	思想政治理论课实践	Practice Teaching Political and Ideological Theory	2		1~4	分散进行
		3	0108002	金工实习	Metalworking Practice	2	2	2	
		4	0210704	电子工艺实习 B	Electronic Process Practice B	2	2	5	
		5	2301124	工程认知实习 Q	Engineering Cognition Practice	1	1	5	
		6	2301125	专业综合设计与实践 Q	Comprehensive Design and Practice of Specialty Q	3	3	6	
		7	2301137	测控技术专业综合实验	Comprehensive Experiment of Measurement and Control Technology	1	1	7	
		8	2301138	科技文献检索与写作	Scientific Literature Retrieval and Writing	1	1	7	
		小计				12	10		
	课程设计	1	2301129	精密仪器仪表机构设计课程 设计	Course Exercise of Precision Instrument and Meter Mechanism	2	2	4	
		2	0209705	电子技术 B 课程 设计	Course Exercise of Electronic Technique B	1	1	4	
		3	2301127	单片机原理与应用课程 设计	Course Exercise of Principle and Application of Microcontroller	2	2	5	
		4	2301128	现代质量管理综合课程 设计 Q	Comprehensive Curriculum Design of Modern Quality Management	3	3	6	
		5	2301126	计算机控制技术课程 设计	Course Exercise of Computer Control Technology	2	2	7	
		小计				10	10		
	其他	1	2301130	毕业设计	Graduation Project	14	16	8	
		小计				14	16		
	合计						36	36	

十一、各模块学分、学时分配

集中排课	课程性质及类别		学分数		占总学分 百分比(%)		理论教学总学时		实践教学总学时	
	通识课程模块	必修	60		36.2%		1052		156	
		选修	8		4.8%		128		0	
	专业基础课程模块	必修	39		23.5%		570		54	
		选修	0		0%		0		0	
	专业课程模块	必修	17		10.2%		242		30	
		选修	6		3.6%		96		0	
	集中实践性环节模块	必修	36		21.7%		0		1216	
	合 计		166		100		2088		1456	
实践教学总学分占总学分的百分比=29.95%										
专题教学	教学环节		学分	牵头组织实施单位					学分认定单位	
	军训		2.0	学生工作部(处)					光电工程学院	
	大学生心理健康教育		2.0	学生工作部(处)						
	大学生安全教育		0.5	保卫部(处)						
	实验室安全教育		0.5	实验室管理中心						
	形势与政策		2.0	马克思主义学院					马克思主义学院	
	创新创业教育		2.0	创新创业学院、光电工程学院					光电工程学院	
	“第二课堂”实践		2.0	团委						
	劳动教育专题实践		1.0	学生工作部(处)						
	合计		12.0							

十二、有关说明

1.本专业课程体系构成工程认证标准要求情况：

本专业课程体系包括通识教育课程、专业基础课程、专业课程、集中实践性环节、专题教学等 5 大模块，

共计 178 学分，其中 166 学分为集中排课的教学环节，12 学分为按各类专题认定的教学环节。

序号	课程类别		标准要求	实际学分			占比		小计	满足标准情况
				必修	限选	小计	必修	限选		
1	数学与自然科学		≥ 15%	27		27	15.2%		15.2%	满足
2	工程基础及专业相关	工程基础	≥ 30%	18.5		18.5	10.4%		32.9%	满足
		专业基础		17		17	9.6%			
		专业课		17	6	23	9.6%	3.3%		
3	工程实践与毕业设计	工程实践	≥ 20%	22		22	12.4%		20.2%	满足
		毕业设计		14		14	7.8%			
4	人文社科类		≥ 15%	50.5	6	56.5	28.4%	3.3%	31.7%	满足
	总计			166	12	178	93.4%	6.6%	100%	

2.经典书籍阅读每学期阅读不少于 10 本，且每学期参加不少于 5 次的学术讲座，建议第八学期录入成绩。

经典书籍阅读与学术素养学分认定办法由学生所在学院自行制定。

3.课程名称前有符号“Δ”的为考试课程，课程名称有符号“Q”的为企业课程。

十三、附件

- 1.各学期教学安排
- 2.毕业要求实现矩阵
- 3.测控技术与仪器专业企业培养计划

专业系主任：王加安

二级学院院长：潘雪涛

教务处审核：曹国

学校审批：苍玉权

附件 1： 各学期教学安排(参考模板)

测控技术与仪器专业各学期教学计划安排表

第一学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001021	思想道德与法治	3	3	4~18
2	通识必修	1101010	△体育 I	0.75	2	4~18
3	通识必修	0605001	△大学英语 B (I)	3	3	4~19
4	通识必修	0801001	△高等数学 A (上)	5	5	4~19
5	通识必修	2301101	仪器仪表与科技进步 (专业导学)	0.5	2	4~7
6	通识必修	0000006	大学生职业生涯规划	1	2	4~11
7	通识必修	2300002	大学生劳动教育	2	5	4~9
8	通识必修	0000002	军事理论	2	2	4~14
9	专业基础必修	2301102	△工程制图	2.5	4	4~13
小计				19.75	28	
第二学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002012	中国近现代史纲要	3	3	1~16
2	通识必修	1101020	△体育 II	0.75	2	1~18
3	通识必修	0605002	△大学英语 B (II)	3	3	1~16
4	通识必修	0801002	△高等数学 A (下)	5	5	1~16
5	通识必修	0802003	大学物理 A (上)	2.5	3	1~13
6	通识必修	0802603	物理实验 A (上)	1	3	1~16
7	通识必修	0301003	计算机语言 (C)	4	4	1~16
8	通识必修	0000008	大学生创新创业基础	2	2	1~16
9	专业基础必修	0801008	线性代数	2	2	1~16
10	集中实践	0108002	金工实习	2		18~19
小计				25.25	27	
第三学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002023	马克思主义基本原理	3	3	1~16
2	通识必修	1102010	△体育 III	0.75	2	1~18
3	通识必修	0802004	大学物理 A (下)	2.5	3	1~16
4	通识必修	0802604	物理实验 A (下)	1	3	1~16

5	专业基础必修	0801006	概率论与数理统计	3	3	1~16
6	专业基础必修	2301104	误差理论与数据处理	2	3	4~13
7	专业基础必修	2301105	△互换性与精密测量技术	3	3	1~16
8	专业基础必修	0209702	△电工基础 B	3	3	1~16
小计				18.25	23	
第四学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001024	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4	1~12
2	通识必修	1001016	△习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	4	1~12
3	通识必修	1102020	△体育IV	0.75	2	1~16
4	专业基础必修	0801009	工程数学（复变函数）	3	3	1~16
5	专业基础必修	2301106	△精密仪器仪表机构设计	3	3	1~16
6	专业基础必修	0209704	△电子技术 B	3.5	4	1~14
7	专业基础必修	2301107	工程光学	2.5	3	1~14
8	专业基础必修	2301108	△信号与系统	3	3	1~16
9	集中实践	2301126	精密仪器仪表机构设计课程 设计	2		18~19
10	集中实践	0209705	电子技术 B 术课程 设计	1		17
小计				23.75	23	
第五学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1103010	体育 V	0.5	2	1~9
2	专业基础必修	2301109	控制工程基础	2.5	3	1~14
3	专业基础必修	2301110	△传感器原理与应用	3	4	1~12
4	专业基础必修	2301111	△单片机原理与应用	3	4	1~12
5	专业必修	2301112	虚拟仪器应用及项目开发(双语)	2.5	3	1~14
6	专业必修	2301132	工程伦理与职业道德	1	3	1~5
7	专业必修	2301133	个人与团队管理	1	3	6~10
8	集中实践	0210704	电子工艺实习 B	2		18~19
9	集中实践	2301124	工程认知实习	1		7
10	集中实践	2301127	单片机原理与应用课程 设计	2		16~17

小计				18.5	22	
第六学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1103020	体育VI	0.5	2	1~9
2	通识必修	0000007	大学生就业指导	0.5	2	2~5
3	专业必修	2301120	△视觉检测技术及应用	2.5	4	1~10
4	专业必修	2301115	质量控制技术	2.5	3	1~13
5	专业必修	2301116	△现代质量管理	2.5	3	2~14
6	专业必修	2301134	环境与可持续发展	1	3	1~5
7	专业必修	2301135	工程项目管理	1	3	6~10
8	专业选修		嵌入式系统类专业选修课	2.5	4	3~13
9	集中实践	2301128	现代质量管理综合课程设计	3		17~19
10	集中实践	2301137	测控技术专业综合实验	1		16
小计				17	23	
第七学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	专业必修	2301114	△计算机控制技术	2.5	4	2~11
2	专业必修	2301117	工程伦理与项目管理	2	3	1~11
3	专业必修	2301136	技术经济概论	0.5	3	1~3
4	专业选修		智能检测类专业选修课	2.5	3	1~14
5	专业选修		前沿技术类专业选修课	1	2	1~8
6	集中实践	2301125	专业综合设计与实践	3		17~19
7	集中实践	2301129	计算机控制技术课程设计	2		15~16
8	集中实践	2301138	科技文献检索与写作	1		14
小计				14.5	15	
第八学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	2301130	毕业设计	14		1~16
小计				14		

附件 2：毕业要求实现矩阵

测控技术与仪器专业毕业要求观测点

毕业要求	观测点分解
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，并能解决智能检测和现代质量管理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智能检测和现代质量管理领域工程问题的表述。
	1-2：能够针对智能检测和现代质量管理领域中的机械或光学部件、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、光学技术、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、分析智能检测和现代质量管理领域的复杂工程问题。
	1-4：能够将测控领域专业知识和数学模型方法用于智能检测和现代质量管理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智能检测和现代质量管理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，识别和判断智能检测和现代质量管理领域复杂工程问题中的关键环节和参数。
	2-2：能够运用机械、信号与系统、控制工程和测量技术的基本理论和数学模型方法，正确表达智能检测和现代质量管理领域的复杂工程问题。
	2-3：能够认识到解决智能检测和现代质量管理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：能够针对智能检测和现代质量管理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：能够设计针对智能检测和现代质量管理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智能检测系统（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智能检测系统（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：能够在设计智能检测系统（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智能检测和现代质量管理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：能够科学原理、采用科学方法、运用专业知识对智能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：能够针对智能检测系统（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

毕业要求	观测点分解
	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,为智能检测 and 现代质量管理领域复杂工程问题的解决提供支撑。
5.使用现代工具:能够针对智能检测 and 现代质量管理领域复杂工程问题,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。	5.1: 能够选择与使用测控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。
	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,对智能检测 and 现代质量管理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,对智能检测 and 现代质量管理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:能够对智能检测 and 现代质量管理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: 熟悉与测控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: 能根据智能检测 and 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智能检测 and 现代质量管理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智能检测、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。

毕业要求	观测点分解
10.沟通能力：能够就智能检测 and 现代质量管理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：能够就智能检测 and 现代质量管理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：了解智能检测 and 现代质量管理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：掌握一门外语，能够阅读专业外文文献资料。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智能检测 and 现代质量管理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：了解智能检测 and 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智能检测 and 现代质量管理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

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	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
思想道德与法治																							H	L													
中国近现代史纲要																							H														
马克思主义基本原理																							L									M					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						L		M													
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																						L		M													
形势与政策																			L		L													M			
体育（Ⅰ、Ⅱ）																										M											
体育（Ⅲ、Ⅳ）																									M												
体育（Ⅴ、Ⅵ）																											H										
大学英语 B（Ⅰ、Ⅱ）																														H							
高等数学 A（上、下）	H																																				
大学物理 B（上、下）	H																																				
物理实验 B（上、下）															M								H														
计算机语言（C）	M															M																					
仪器仪表与科技进步（专业导学）																						M							L					M			
大学生职业生涯规划																						L													H		
大学生就业指导																								M						L					M		
大学生劳动教育																										L											
大学生创新创业基础												L																					M				
军事理论																			L						L												
大学生心理健康教育																									L												
大学生安全教育																								L													
实验室安全教育																			L																		
外语类通识选修课程（必选）																														H							
国家安全教育																								L													
线性代数	L																																				
概率论与数理统计					L																																
工程数学	L																																				
工程制图		L															L																				
误差理论与数据处理			M			M	M									H																					
互换性与精密测量技术				L		L									H				H																		
精密仪器仪表机构设计					H		L							L																							
电工基础 B		M			L																																
电子技术 B			L		L																																
工程光学		L	L		H																																
信号与系统		H	H			M											M																				

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
控制工程基础		H	H			M																															
传感器原理与应用						H	H						H		H																						
单片机原理与应用							M	L						L				M																			
虚拟仪器应用及项目开发（双语）								M	H									M			H																
视觉检测技术及应用				H				H						H																M							
计算机控制技术				M			M											M	H																		
质量控制技术				M				M						M				M																			
现代质量管理				M				M						M						H									M								
工程伦理与职业道德																			H				H	M	M												
工程项目管理																				H												M	H	L			
环境与可持续发展																					H	H															
技术经济概论																																H	H	M			
个人与团队管理																									M	H	M										
嵌入式系统类选修课（限选一门）										H	L						M																				
智能检测类选修课（限选一门）										H									M		L											H					
前沿技术类选修课（限选一门）																														H	M					H	L
军训																									M												
金工实习																											H				M						
电子工艺实习B															L					M							H										
工程认知实习Q																				L			M					H					H				
专业综合设计与实践												H	H	M															H						H		
测控技术专业综合实验																H	H				M							L									
科技文献检索与写作																																	H	L			H
精密仪器仪表机构设计课程设计										M	M																				L						
电子技术B课程设计											L					L		M																			
单片机原理与应用课程设计										M	M									M												L					
现代质量管理综合课程设计												M	M	M															H			M				H	
计算机控制技术课程设计											M	M						M	H													M					
毕业设计												M	H	H						H			H						H			H			H		
大学生创新创业实践													L														H			H						H	
“第二课堂”实践																						M														H	

注：矩阵中 H 代表强支撑；M 代表中等支撑；L 代表弱支撑。

附件 3：测控技术与仪器专业企业培养计划

测控技术与仪器专业企业培养计划

一、企业课程实施计划

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			学期安排	承担企业名称	考核方式
				理论	实验	实践			
理论课程	2301101	仪器仪表与科技进步（专业导学）	1	16	0	0	一	常州大地测绘科技有限公司、常州数点测控技术有限公司	报告
	2301102	就业指导	1	16	0	0	六	常州星海电子股份有限公司、泰州隆基乐叶光伏科技有限公司、常州大地测绘科技有限公司	报告
	2301111	单片机原理与应用	3	44	4		五	神笔马良科技（常州）有限公司、常州数点测控技术有限公司	笔试+报告
	2301115	质量控制技术	2.5	40	0	0	六	常州无极管理咨询有限公司、常州星海电子股份有限公司	笔试+报告
	2301116	现代质量管理	3	48	0	0	六	常州无极管理咨询有限公司、常州星海电子股份有限公司	笔试+报告
小 计			10.5	164	4	0			
实践课程	2301127	工程认识实习	1			1周	五	常州大地测绘科技有限公司、泰州隆基乐叶光伏科技有限公司、常州星海电子股份有限公司	报告+答辩
	2301130	单片机原理与应用课程设计	2			2周	五	神笔马良科技(常州)有限公司、常州数点测控技术有限公司	报告+答辩
	2301131	质量管理课程设计	2			2周	六	常州无极管理咨询有限公司、常州星宇车灯股份有限公司	报告+答辩
小 计			5			5周			
总 计			15.5	164	4	5周			

二、企业课程实施周历

时间/周	实践内容	学习内容	考核形式	授课人员	实施地点
第 1 学期（共 1 周）					
第 4 周	仪器仪表与科技进步（专业导学）	测控专业的发展，测控技术的前沿技术	报告	企业导师	课堂
第 5 学期（共 4 周）					
第 2 周	单片机原理与应用	单片机的基本原理与应用	报告	企业导师	课堂
第 7 周	工程认知实习	观察、记录和分析生产现场的问题、了解生产实际，获得对企业及生产过程的感性认识。	实践报告	企业导师	常州大地测绘科技有限公司、泰州隆基乐叶光伏科技有限公司、常州星海电子股份有限公司

第 16~17 周	单片机原理与应用课程设计	掌握单片机的原理设计完成简单的单片机软硬件系统	实践报告、设计报告	企业导师	神笔马良科技(常州)有限公司、常州数点测控技术有限公司
第 6 学期（共 5 周）					
第 1 周	质量控制技术	质量控制技术的发展	报告	企业导师	课堂
第 2 周	现代质量管理	现代质量管理体系族标准的理解	报告	企业导师	课堂
第 3 周	就业指导	就业情景及行业分析	报告	企业导师	课堂
第 18-19 周	质量管理课程设计	理解 ISO9000 族标准、确定产品或服务的质量方针和质量目标、基于最新 ISO9000 族标准编制质量管理体系手册和相关的程序文件。	实践报告、设计报告	企业导师	常州无极管理咨询有限公司、常州星宇车灯股份有限公司

三、资源条件与保障

1.本计划合作企业（基地）及合作内容

企业名称	地点	合作内容	每年接纳学生数
苏州德创测控科技有限公司	江苏苏州	课程设计、毕业设计	80
常州鼎先电子有限公司	江苏常州	毕业设计、生产实习	80
常州光阳摩托车有限公司	江苏常州	课程设计、生产实习	80
常州大地测绘科技有限公司	江苏常州	课程设计、毕业设计	25
常州星源新材料有限公司	江苏常州	毕业实习、毕业设计	15
江苏乐萌精密科技有限公司	江苏常州	毕业设计	10
常州星海电子股份有限公司	江苏常州	生产实习	80
东方日升（常州）新能源有限公司	江苏常州	生产实习、毕业实习	80
江苏盈科通讯科技有限公司	江苏常州	生产实习	80
泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	江苏泰州	毕业实习、毕业设计	15
常州星宇车灯股份有限公司	江苏常州	生产实习、毕业设计	80
海克斯康制造智能技术（青岛）有限公司	山东青岛	毕业设计	5

2.企业专家（产业教授、兼职教师）队伍

企业专家	职称/职务	主讲课程或拟参与教学环节	工作企业名称	校内教师
肖 晖	副所长/高级工程师	毕业设计、专业导论、培养方案制订	镇江市计量检定测试中心	李延
刘运飞	研发中心副总经理	毕业设计、专业导论、就业指导	苏州德创测控科技有限公司	王加安
赵立勇	工程中心技术总监	毕业设计	苏州德创测控科技有限公司	句爱松
郑茂齐	工程师	毕业设计、专业导论、学术讲座	海克斯康测量技术有限公司	潘雪涛
徐 杰	技术总监	毕业设计	常州长创力智能科技有限公司	褚静
周 涛	质量部经理	生产实习、毕业设计、课程设计	常州星宇车灯股份有限公司	张美凤
简 强	总工程师	生产实习、毕业设计	常州大地测绘科技有限公司	张思琦
孙丽丽	研发工程师	毕业设计、就业指导	常州鼎先电子有限公司	王加安
王明伟	总经理	毕业设计、专业导论、就业指导、课程设计	常州无极管理咨询有限公司	顾偲雯