

江苏科技大学测控技术与仪器专业人才培养方案

(2022 版)

一、培养目标

立足江苏、面向全国，培养具有人文素养、职业道德和社会责任感，掌握信息获取、信息处理和信息利用的基础知识，能够在传感器理论与应用、测量理论与测试技术、测控系统与仪器智能化及其制造等领域，从事设计、开发、测试、运维或管理等工作，具有国际视野和创新能力的高级应用型工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。

预期学生在毕业五年后达到以下目标：

1. 能综合运用自然科学、工程科学和专业知识，对仪器科学与工程领域中的复杂工程问题给出系统性解决方案，达到工程师水平；
2. 能在仪器科学及相关领域，特别是传感器理论与应用、测量理论与测试技术、测控系统与仪器智能化及其制造等领域，在多学科环境中胜任设计、开发、测试、运维或管理等工作，并成长为业务骨干；
3. 恪守职业道德和职业规范，能在工程项目的组织和实施过程中综合考虑环境、社会、健康、安全、法律以及文化等因素的影响，贯彻可持续发展理念，坚持公众利益优先；
4. 能适应不断变化的国内外环境和形势，熟悉行业的国内外发展现状和发展趋势，具有国际视野，能够有效进行团队合作，在工作中能与他人清晰明确的交流；
5. 能通过多种渠道持续学习和自我完善，不断提高自身专业能力，能够跟踪前沿技术，具有创新应用能力。

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解决测控技术与仪器专业相关的复杂工程问题。
 - (1) 能系统理解数学、物理、工程科学理论基础，并将其用于测控技术与仪器专业相关问题进行表述；
 - (2) 具有仪器科学与工程领域需要的数据分析能力，能够针对具体问题建立数学模型并求解；
 - (3) 能够运用专业基础知识和数学分析方法对仪器科学与工程领域问题进行推演和分析；

(4) 具有系统思维能力，能够将工程知识和专业相关知识用于仪器科学与工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合，并体现仪器科学与工程领域先进的技术。

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复杂工程问题，以获得有效结论。

(1) 能够应用数学、物理学和工程科学的基本原理，将测控复杂工程问题分解为若干相对简单的组成部分，剖析各组成部分之间的相互关系，并确定影响复杂工程问题解决的主要因素；

(2) 能够应用数学、物理学和工程科学的基本原理，正确表达测控复杂工程问题；

(3) 能认识到解决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；

(4) 能够运用数学、物理学和工程科学的基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度对复杂工程问题的影响因素进行分析论证，得出有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计/开发测控复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的测控系统或仪器仪表，并能够在设计/开发过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(1) 掌握测控系统或仪器仪表开发的一般流程和方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

(2) 能够针对特定需求，完成测控系统或仪器仪表的单元（部件）设计；

(3) 能够设计满足特定需求的测控系统或仪器仪表，在设计过程中体现创新意识；

(4) 在设计过程中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器专业相关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。

(1) 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析本专业相关复杂工程问题的解决方案；

(2) 能够根据具体问题特征，选择研究路线，设计实验方案；

(3) 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

(4) 能够对实验结果进行分析和解释，通过信息综合解决本专业相关的复杂工程问题，并得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对测控复杂工程问题，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，包括对测控系统和仪器仪表的模拟与预测，并能够理解其局限性。

(1) 了解测控技术与仪器专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和使用方法，并理解其局限性；

(2) 能够针对测控复杂工程问题，选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件进行分析、计算与设计；

(3) 能够针对测控系统中的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价测控技术与仪器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。

(1) 了解仪器科学与工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，包括相关的国际海事公约和中国船级社规范，理解不同社会文化对工程活动的影响；

(2) 能分析和评价测控系统和仪器仪表生产过程、产品开发等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项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(1) 知晓并理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，了解环境保护和社会可持续发展相关的法律法规和方针政策；

(2) 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中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。

(1) 树立社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情及国家发展战略，具有良好的思想道德和人文社会科学素养；

(2) 理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规；

(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，理解和包容多元化的社会需求，能够在工程实践中自觉履行责任。

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。

(1) 在多学科背景下，能够与其他成员进行有效沟通，合作共事；

(2) 能够在团队中独立承担责任，合作开展工作；

(3) 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就仪器科学与工程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。

(1) 理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多样性，具备英语听、说、读、写能力，能就测控技术与仪器专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流；

(2) 能就测控技术与仪器专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性；

(3) 了解仪器科学与工程领域及相关行业的国内外发展趋势、研究热点，能就相关技术应用趋势发表自己的看法。

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。

(1) 掌握工程项目中涉及的管理学原理与经济决策方法；

(2) 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策因素；

(3) 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理原理与经济决策方法。

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。

(1) 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性；

(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、提出问题的能力等；

(3) 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
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		√			

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
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、课程体系结构

- 支撑毕业要求达成的课程及教学环节（见附表 1）
- 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵（见附表 2）

四、主干学科与主要课程

主干学科：仪器科学与技术、控制科学与工程

专业核心知识领域：数学与自然科学类课程、电路、电子技术、信号获取与处理技术、控制理论与控制技术、传感器与检测技术、测控仪器设计等方面的专业知识

专业核心课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理与接口技术、自动控制原理、信号分析与处理、传感器与检测技术、导航系统原理

主要实践性教学环节：电路实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、自动控制原理课程设计、微机原理与接口技术实验、微机原理与接口技术课程设计、传感器与检测技术实验、电子技术课程设计、虚拟仪器课程设计、智能测控系统课程设计、工程基础训练（金工）、专业实习、测控技术与仪器专业综合实训、毕业设计

五、标准学制、毕业学分及授予学位

标准学制：四年。

毕业学分要求：在规定的年限内完成专业课程教学计划中规定的全部内容，修满要求的最低学分（177 学分），经德、智、体、美、劳等方面审查合格，准予毕业。

授予学位：满足《江苏科技大学学士学位授予工作实施细则》有关要求，授予工学学士学位。

六、课程设置

1. 通识教育类：要求修满 80.5 学分

(1) 必修课：要求修满 72.5 学分

类别	课程名称	考核方式	学分	学时	开课学期	备注
思政	马克思主义基本原理	考试	3	48	2	
	中国近现代史纲要	考试	3	48	1	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	3	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	4	
	思想道德与法治	考查	3	48	2	
	形势与政策 1-4	考查	1	32	2/4/6/8	0.25 学分/学期
素质拓展	心理健康教育	考查	2	32	1	
	职业生涯发展规划及就业指导	考查	1	16	3	
	创业基础	考查	1	16	5	
	劳动教育	考查	1	32	7	
	国学通论	考查	1	32	6	
数学	高等数学 A1	考试	5	80	1	
	高等数学 A2	考试	6	96	2	
	线性代数	考试	2	32	3	
	概率论与数理统计	考试	3	48	4	
	复变函数与积分变换	考查	3	48	3	
物理	大学物理 1	考试	4.5	72	2	

类别	课程名称	考核方式	学分	学时	开课学期	备注
	大学物理 2	考试	2.5	40	3	
外语	大学英语 1-4	考试	10	160	1-4	1、2 学期 3 学分， 3、4 学期 2 学分
军体	体育 1-4	考试	4	144	1-4	1 学分/学期
	军事理论与安全教育	考查	2	36	2	
工程	工程图学	考查	2	32	1	
	项目管理与经济决策	考查	1.5	24	6	
	工程伦理	考查	1	16	5	
计算机	计算机程序设计语言(C++)	考试	4	64	1	
合 计			72.5	1292		

(2) 选修课: 要求修满 8 学分

包括社会科学、自然科学、人文艺术、创新创业 4 类选课模块，每个模块 2 学分。
课程开设目录由学校统一公布。

2. 学科基础类: 要求修满 30 学分

(1) 必修课: 要求修满 26 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
机械	机械设计基础	考查	1	16	3	
电子	电路	考试	4	64	3	
	模拟电子技术	考试	3	48	4	
	数字电子技术	考试	3	48	3	
计算机	微机原理与接口技术	考试	3	48	4	
控制	自动控制原理	考试	4.5	72	4	

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
仪器	专业导论（测控技术与仪器）	考查	1	16	3	
	误差理论与数据处理	考试	2	32	5	
信号	信号分析与处理	考试	4.5	72	5	
合 计			26	416		

(2) 选修课: 要求修满 4 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
计算机	工程软件基础	考查	2	32	4	限选（上半学期）
	图像处理基础	考查	2	32	5	
控制	PLC 原理及应用	考查	2	32	6	
	控制网络与通信基础	考查	2	32	4	
仪器	工程光学基础	考查	2	32	5	

3. 专业类: 要求修满 22.5 学分

(1) 必修课: 要求修满 18.5 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
控制	计算机控制技术	考查	2	32	6	
仪器	传感器与检测技术	考试	3	48	6	
	虚拟仪器技术	考查	2.5	40	5	
	导航系统原理	考试	3	48	5	
	智能测控系统设计	考查	2	32	6	
	机器视觉及应用	考查	2	32	6	
	复杂测量测试技术	考查	2	32	6	
计算机	嵌入式系统	考查	2	32	6	
合 计			18.5	296		

(2) 选修课: 要求修满 4 学分

类别	课程名称	考核方式	总学分	总学时	开课学期	备注
专业方向选修课程	惯性器件及应用	考查	2	32	7	5 选 1
	光学测量技术	考查	2	32	7	
	船舶通信与导航	考查	2	32	7	
	虚拟现实技术	考查	2	32	7	
	仪器可靠性	考查	2	32	6	
专业公选课	8086 系统结构	考查	2	32	7	任选 1
	现代控制理论	考试	2	32	5	
	机器人技术	考查	2	32	6	
	人工智能导论	考查	2	32	7	
	云计算与大数据分析	考查	2	32	7	
	物联网技术	考查	2	32	7	
	船舶与海洋工程概论	考查	2	32	4	
	Java 语言程序设计	考查	2	32	6	

4. 集中实践环节: 要求修满 38 学分

类型	实践环节名称	考核方式	学分	学时	开课学期	备注
通识教育类	物理实验 1	考查	1	32	2	
	物理实验 2	考查	0.5	16	3	
	形势与政策实践 1-4	考查	1	32	1/3/5/7	
	计算机程序设计实践(C++)	考查	1	16	2	
	军事技能训练	考查	2	48	1	
学科基础类	工程基础训练(金工)	考查	1	16	4	
	电路实验	考查	1	32	3	
	模拟电子技术实验	考查	1	32	4	

类型	实践环节名称	考核方式	学分	学时	开课学期	备注
专业类	数字电子技术实验	考查	1	32	3	
	电子技术课程设计	考查	1.5	24	4	
	自动控制原理课程设计	考查	2	32	6	
	微机原理与接口技术实验	考查	1	32	4	
	微机原理与接口技术课程设计	考查	2	32	5	
专业类	传感器与检测技术实验	考查	1	32	6	
	虚拟仪器课程设计	考查	1	16	5	
	智能测控系统课程设计	考查	1	16	6	
	专业实习	考查	2	32	7	
	毕业设计	考查	14	224	8	
	测控技术与仪器专业综合实训	考查	3	48	7	
合 计			38	744		

5. 第二课堂：要求修满 6 学分

第二课堂活动是人才培养的重要环节，在培养学生创业意识、创新精神和实践能力，提高学生自主学习能力、组织活动能力、专业素养等方面发挥着重要作用。

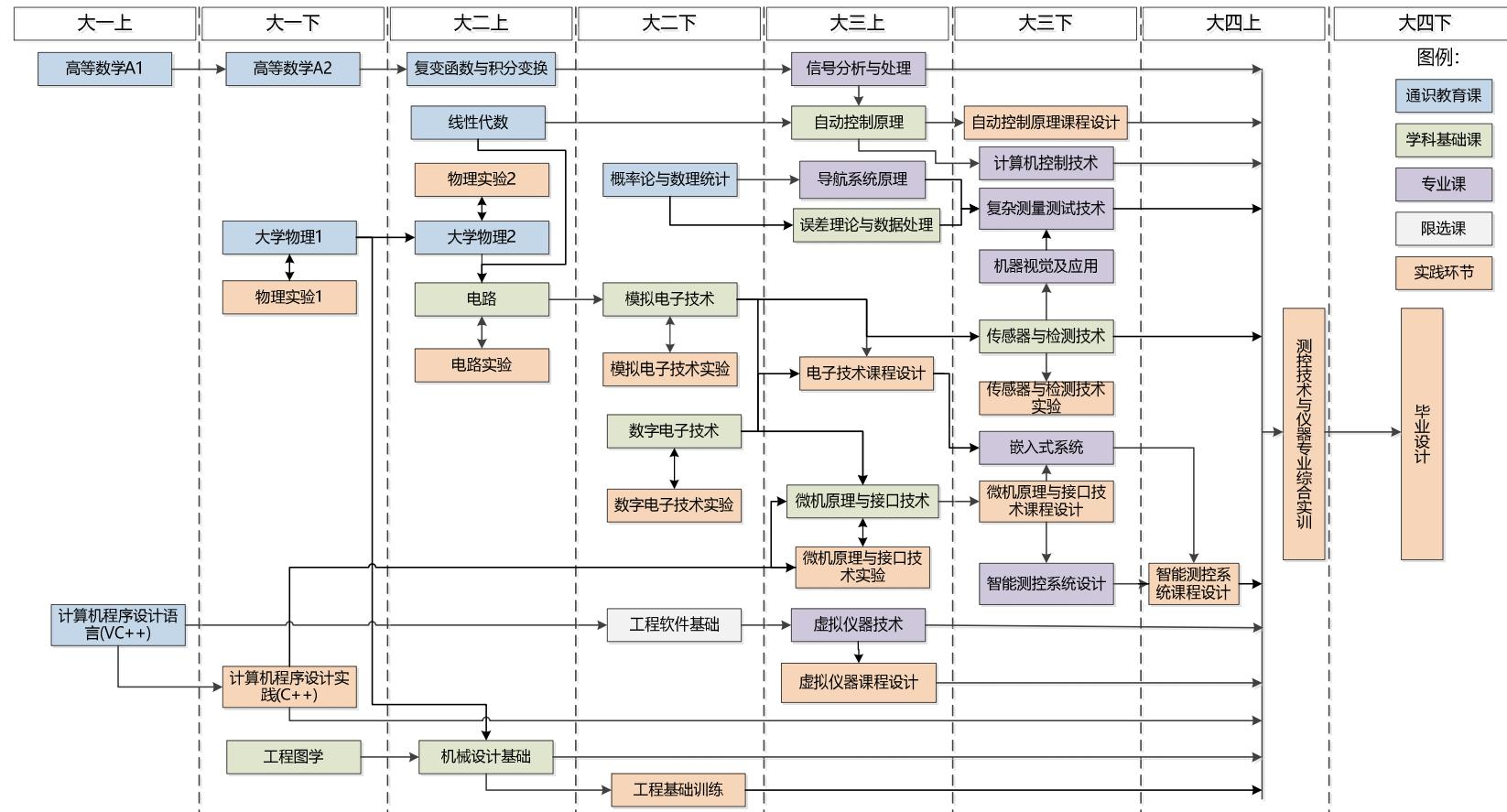
第二课堂项目分为创新研究活动、社会实践活动、人文艺术体育活动三类。学生在第二课堂满足 6 学分的同时，还应满足以下基本要求：

在创新活动研究方面，至少参加 1 个创新创业训练项目或创新性开放选修实验或教师科研课题，至少参加 1 次学科竞赛、1 个科技社团活动；在社会实践活动方面，至少参加 1 次社会实践；在人文艺术体育活动方面，平均每学期至少听 1 次高质量的学术讲座、阅读 1 本书（四学年中至少阅读 1 本中国优秀传统文化方面的书籍）。

学生参加第二课堂活动的成绩评定采用等级记分制，根据学生参加活动项目的对应累计分值确定总评成绩。学生参加第二课堂活动评定成绩以“实践能力与素质拓展”的科目名称记入学生成绩档案。成绩及格及以上者获得相应学分。具体详见《江苏科技大学本科培养方案第二课堂要求选修学分评定管理办法》（江科大校〔2013〕199 号）。

七、主要课程图谱

本专业课程主要关系结构图见下图。



测控技术与仪器专业培养方案主要课程图谱

八、课程类别学分学时统计

1. 按课程模块统计

课程类别		统计项目	要求修学学分	占总要求学分的比例	学时	
理论教学	通识教育课程	必修	72.5	40.96%	1292	
		选修	8	4.52%	128	
		小计	80.5	45.48%	1420	
	学科基础课程	必修	26	14.69%	416	
		选修	4	2.26%	64	
		小计	30	16.95%	480	
	专业课程	必修	18.5	10.45%	296	
		选修	4	2.26%	64	
		小计	22.5	12.71%	360	
合 计		133	75.14%	2260		
集中实践性环节 (含不以周安排的独立实验)		必修	38	21.47%	1184	
第二课堂		选修	6	3.39%	96	
总 计		177	177	100%		

注：必修课共计要求修满 155 学分，选修课共计要求修满 22 学分。

2. 按课程类型统计

课程类型	总学分	占总学分比例
数学与自然科学类课程	27.5	15.54%
工程基础、专业基础、专业类课程	56.5	31.92%
工程实践与毕业设计	38	21.47%
人文社会科学类课程	41	23.16%
第二课堂	6	3.39%
其它	8	4.52%
合 计	177	100.00%

九、教学计划课程安排

专业教学计划课程安排表（见附表 3）

十、教学计划中学期教学周及学分分布

教学计划中学期周分配统计表

项目	学期	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	
理论教学(含课内实验、上机及不以周安排的实验、实训)		14W	17W	18W	15.5W	15W	15W	13W	1W	108.5 W
以周安排的集中实践性环节	计算机程序设计实践(C++)		1W							1W
	军事技能训练	3W								3W
	工程基础训练(金工)				1W					1W
	电子技术课程设计				1.5W					1.5W
	自动控制原理课程设计						2W			2W
	微机原理与接口技术课程设计					2W				2W
	虚拟仪器课程设计					1W				1W
	智能测控系统课程设计						1W			1W
	专业实习							2W		2W
	毕业设计								14W	14W
测控技术与仪器专业综合实训								3W		3W
考试 / 毕业教育		2W	2W	2W	2W	2W	2W	2W	3W	17W
学期周数总计		19W	20W	20W	20W	20W	20W	20W	18W	157W

教学计划中学期学分分配表

学 期 教学环节	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	
理论教学 (含课内实验、上机、实践)	22.00	24.75	25.50	23.75	18.00	19.75	5.00	0.25	139.00
集中实践教学环节	2.25	2	2.75	4.5	3.25	4	5.25	14	38
总 计	24.25	26.75	28.25	28.25	21.25	23.75	10.25	14.25	177

注：通识教育公选课 8 学分和第二课堂 6 学分在 1-7 学期按 2 学分计入，分别计入“理论教学”中。

专业负责人：叶树霞

院 长：姜文刚