

# 测控技术与仪器专业培养方案

## 一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，适应国家经济与京津冀协同发展，具有较好的科学文化素养和社会责任感，具备使用现代工具进行测控系统与仪器研究设计开发的能力，面向轻工行业与测控领域，从事测量、控制、测控系统的设计制造、应用研究、技术服务及运营管理等工作的应用型工程技术人才。经过工作实践，能够达到以下目标：

1.职业素养：具有良好的职业道德和社会责任感，具备较强的团队精神、沟通交流和组织管理能力，能够综合考虑测控工程项目实施过程中的社会、健康、安全、法律、经济以及文化等因素；

2.知识运用能力：能将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，运用到测量、控制、测控系统的设计制造、应用研究、技术服务及运营管理工作；

3.工程能力：具备测控领域相关产品的系统设计与开发、生产过程组织管理、系统运行与维护、工程项目设计与咨询等方面的工程能力和创新能力；

4.职业发展潜能：具有国际视野、与先进技术同步的持续学习能力，能在多学科背景下测控工程领域中通过团队合作或独立承担相关工作，成长为技术骨干或工程管理人员。

## 二、毕业能力要求

学生经过四年的学习，毕业时应达到以下毕业要求：

1.工程知识：具备从事测控工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能够将相关知识用于解决与测控工程领域有关的复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用工程所需的数学、自然科学知识和测控工程领域的基本理论，并通过文献研究对测控工程领域中复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对测控工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的传感器、测控系统或相关工艺流程，解决测控领域工程问题。能够在设计过程中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于一定专业技术知识采用科学方法对测控领域有关的复杂工程问题进行研究，能够设计实验，对实验结果进行分析与数据处理，通过信息综合得到有效结论。

5.使用现代工具：能够针对测控工程领域中的复杂工程问题，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.工程与社会：能够基于测控工程相关社会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：具有环保和安全防护意识，能够理解和评价针对测控工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、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，能够在测控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：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：能够就测控领域相关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：能运用工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中加以应用。

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、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表。

毕业要求对培养目标的支撑表

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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				√

### 四、主干学科

仪器科学与技术、光学工程

### 五、标准学制与学位

1.标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限

2.授予学位：工学学士学位

### 六、毕业学分要求与学位授予条件

1.毕业最低学分要求：164 学分

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	48	29.27	856 +2w	9	5.49	216+2 W	
数学与自然科学类 课程	必修	27.5	16.77	472	2	1.22	64	
学科基础课程	必修	18.5	11.28	296	2.75	1.7	44	
	选修	6	3.66	96	0.63	0.38	10	
专业教育课程	必修	16	9.76	256	2	1.2	32	
	选修	10	6.1	160	3	1.8	48	
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	6.1	160				
集中实践教学环节	必修	28	17.1	36W	28	17.11	36W	
	选修	0	0	0				
合计		164	100	2296+ 38W	46.75	28.5	314 +38W	

注：1W 按 20 学时换算。

2.学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

## 七、主要课程

应用光学、精密仪器设计基础、传感技术、误差理论与数据处理、控制技术与系统、机器人测控技术、智能仪器设计基础、自动控制理论、信号与系统等。

## 八、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

## 九、教学进程表（见附件）

## 十、主要课程拓扑图（见附件）

院长： 

教学副院长： 

专业负责人： 

## 八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	思想道德与法治	通识教育课程								•						
2	中国近现代史纲要									•						
3	马克思主义基本原理									•						
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									•						
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								•							
6	中共党史									•					•	
7	新中国史									•					•	
8	改革开放史									•					•	
9	社会主义发展史									•					•	
10	形势与政策									•					•	
11	思想政治理论课综合实践									•					•	
12	军事理论									•	•					
13	军事技能训练										•					
14	体育（1、2、3、4）										•					
15	大学语文											•				
16	心理健康教育											•				
17	职业素养提升与就业指导										•				•	
18	创业培养与就业指导										•				•	
19	就业指导实践										•				•	
20	劳动教育											•				
21	英语												•		•	
22	信息与智能科学导论A				•		•									
23	计算思维与智能科学导论				•		•									
24	C语言				•		•									
25	高等数学A-1、2			•	•											
26	线性代数A			•	•											
27	概率与统计B			•	•											
28	复变函数与积分变换			•	•											
29	大学物理A-1、2			•	•											
30	物理实验-1、2			•	•											
31	仪器仪表与人工智能研讨		学科基础必修课						•	•		•	•			
32	先进制造与测控技术研讨									•	•		•	•		
33	环境保护与可持续发展									•	•		•	•		
34	工程制图C				•				•				•			
35	习近平总书记关于科技创新的重要论述									•	•					

### 八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
36	电路A-1	学科基础必修课		•	•	•	•								
37	模拟电子技术-1		•	•	•	•									
38	数字电子技术-1		•	•	•	•									
39	自动控制原理B		•	•	•		•								
40	工程力学B	学科基础选修课		•	•					•					
41	电路A-2			•	•	•	•								
42	物理光学		•	•	•	•									
43	模拟电子技术-2		•	•	•	•									
44	数字电子技术-2	•	•	•	•										
45	传感技术A	专业教育必修课	•	•	•	•									
46	误差理论与数据处理A		•	•		•	•								
47	信号与系统C		•	•		•									
48	精密机械设计基础A		•		•								•		
49	测控电路A		•		•	•	•								
50	控制技术与系统				•						•				
51	应用光学	专业教育选修课	•	•	•	•									
52	光电测量技术		•	•	•								•		
53	智能仪器设计基础		•		•		•	•							
54	可编程控制器						•			•			•		
55	微机原理				•		•						•		
56	虚拟仪器设计				•	•	•								
57	测控专业综合实验	集中实践教学环节			•	•	•				•	•	•		
58	基于LABVIEW的过程控制综合实验				•		•				•	•			
59	工程实践训练B							•	•						
60	电子工艺实习A				•	•	•								
61	控制理论综合实验			•		•	•				•				
62	电子技术课程设计			•	•	•	•						•	•	
63	微机原理课程设计				•	•	•				•		•		
64	生产实习							•		•					
65	毕业设计（论文）（含毕业实			•	•	•	•						•	•	•



测控技术与仪器专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲课	实验	上机	实践					
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						3	09	
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24	
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						3	24	
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						5	24	
		S020000110	就业指导实践	Business Foundation	必修	1.0	40			40				5	29	
		S020000210	劳动教育	Labour Education	必修	1.0	32	2			30			1-8	24	
		小计						8.0	168	82						
合计						75.5	1328+2w									
学科基础课	新生研讨类	Y020503310	仪器仪表与人工智能研讨	Discussion on Instruments and Artificial Intelligence	选修	1.0	16	16						1	02	
		Y020503410	先进制造与测控技术研讨	Research on Advanced Manufacturing and Control Technology	选修	1.0	16	16						1	02	
		Y020503510	环境保护与可持续发展	Environmental Protection and Sustainable Development	选修	1.0	16	16						1	02	
		最低应修学分						1.0	16							
	工程基础类	K010100535	工程制图C	Engineering Drawing C	必修	3.5	56	42		14				1	01	
		小计						3.5	56	42						
	专业基础类	K020000310	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	04	
		K020100640	电路A-1	Electric Circuit A I	必修	4	64	54	10					3	02	
		K020100935	模拟电子技术-1	Analog Electronic Technology I	必修	3.5	56	46	10					4	02	
		K020101135	数字电子技术-1	Digital Electronic Technology I	必修	3.5	56	46	10					4	02	
		K020300230	自动控制原理B	Automatic Control Theory B	必修	3.0	48	48						4	02	
		小计						15.0	240	210	30	14				
	学科基础选修课	K010200430	工程力学B	Engineering Mechanics B	选修	3	48	44	4					3	01	
		K020100725	电路A-2	Electric Circuit A II	选修	2.5	40	36	4					7	02	
		K020500720	物理光学	Physical Optics	选修	2	32	26	6					4	02	
		K020101015	模拟电子技术-2	Analog Electronic Technology II	选修	1.5	24	20	4					7	02	
		K020101215	数字电子技术-2	Digital Electronic Technology II	选修	1.5	24	20	4					7	02	
K020200520		数字图像处理	Digital Image Processing	选修	2	32	24	8					6	02		
最低应修学分						5.0	80									
合计						24.5	392									
专业教育课程	专业核心(必修)课程	K020502730	传感技术A	Sensing Technology A	必修	3	48	42	6					5	02	
		K020502830	误差理论与数据处理A	Error Theory and Data Processing A	必修	3	48	42	6					5	02	
		K020502930	信号与系统C	Signal and System C	必修	3	48	42	6					4	02	
		K020503030	精密机械设计基础A	Theories and Fundamentals of Precision Machinery Design A	必修	3	48	48						5	02	
		K020503120	测控电路A	Measurement and Control Circuit A	必修	2	32	26	6					5	02	
		K020503220	控制技术与系统	Control Technology and System	必修	2	32	24	8					7	02	
		小计						16	256	224	32					
	专业选修课程	光电测量模块														
		K020500530	应用光学	Applied Optics	选修	3	48	42	6						3	02
		K020501320	光电测量技术	Photoelectric Measuring Technique	选修	2	32	24	8						5	02
		K020501520	机器视觉技术	Machine Vision Technology	选修	2	32	28	4						7	02
		K020501920	三维测量技术	3D Measurement Technique	选修	2	32	26	6						7	02
		智能控制模块														
		K020501620	智能仪器设计基础	Basis of Intelligent Instrument Design	选修	2	32	26	6						6	02
K020401120	可编程控制器	Programmable Logic Controller	选修	2	32	26	6						6	02		
K020502020	机器人测控技术	Robot Measurement and Control Technology	选修	2	32	26	6						7	02		

测控技术与仪器专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲课	实验	上机	实践					
专业教育课程	专业选修课程	计算机应用模块														
		K020402030	微机原理	Principle of Microcomputer	选修	3	48	38	10						5	02
		K020501420	虚拟仪器设计	Virtual Instrument Design	选修	2	32	20	12						6	02
		K020200720	FPGA应用设计	FPGA Application and Design	选修	2	32	10	22						6	02
		K020500930	Python程序设计A	Python Language A	选修	3	48	42	6						4	02
		选课说明：按模块方向选课，最低选修10学分，其中光电测量模块方向至少选修3.5学分，智能控制模块至少选修3学分，计算机应用模块至少选修3.5学分														
小计						10.0	160									
合计						26.0										
集中实践教学环节	综合实验	S020502340	测控专业综合实验	Comprehensive Experiment of Measurement and Control Specialty	必修	4	4w				4w			6	02	
		S020301920	控制理论综合实验	Comprehensive Experiment of Control Theory	必修	2	2w				2w			5	02	
		S020502730	基于LABVIEW的过程控制综合实验	Comprehensive Experiment of Process Control Based on Labview	必修	3	3w				3w			7	02	
	工程实践训练	S011001120	工程实践训练B	Engineering Practice Training B	必修	2	2w				2w			4	01	
		S020101620	电子工艺实习A	Electronic Process Practice A	必修	2	2w				2w			4	02	
	专业课程设计	S020101820	电子技术课程设计	Course Exercise in Electronic Technology	必修	2	2w				2w			5	02	
		S020502630	微机原理课程设计	Course Design of Microcomputer Principles	必修	3	3w				2w			6	02	
	集中实习实践	S020502420	生产实习	Fieldwork	必修	2	2w				2w			7	02	
		S020502580	毕业设计(论文)(含毕业实习)	Graduation Design (Thesis) (Graduation Practice)	必修	8	16w				16w			7-8	01	
	合计						28.0	36W								
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修											
					选修											
	新文科创新拓展				选修											
					选修											
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必修											
	创新创业与职业发展				选修											
					选修											
	审美体验与艺术鉴赏	要求修满2学分														
小计						2.0	32									
要求至少修读10学分						10.0	160									
个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分；2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。3. 国家安全教育要求修满1学分。																
总计						164	2296+38w									



主要课程拓扑图

