

# 测控技术与仪器专业指导性培养计划

(2022 级)

专业代码： 080301

执笔：秦琴

审核：孙自强 汪志锋

## 一、培养目标

### 1. 培养总目标

本专业适应国家经济与科技发展需求，培养基础理论扎实、专业知识面广、实践能力强、具有现代科学创新精神和国际视野，能够在智能制造相关工业领域从事现代仪器与检测设备的研究、开发、工程设计、技术管理与服务等工作的高级应用型工程技术人才。

### 2. 价值引领目标

以培养适应社会发展的应用型工程技术人才为目标，以工匠精神为价值取向，以校企合作、课程教学为载体，培养学生严谨细致、专注负责、精益求精的职业精神，提升学生的自主学习能力、团队合作能力、创新能力和社会适应能力。

### 3. 学生毕业五年后须达到的目标

1) 掌握扎实的工程基础和测控专业知识，能够综合应用测控专业知识和现代工具从事复杂测控相关产品的设计、开发和生产和调试，并同时考虑社会、环境因素及相关政策法规；

2) 具有与行业内外有效沟通、组织管理、团结写作和决策能力；

3) 具有社会责任感，坚守职业道德规范、工程伦理和行业行为规范；

4) 掌握行业现状和发展趋势，具有创新意识、自主学习和终身学习的能力。

## 二、毕业要求

**1.工程知识。**具有从事测控工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决测控及相关工程领域的工程问题；

指标点 1-1：掌握数学和自然科学知识，领会重要数学、物理思想方法，能够将数学、自然科学和工程科学的语言综合运用用于测控及仪器领域工程问题的恰当表述中。

指标点 1-2：能够针对测控及相关工程领域的工程问题，建立数学与物理模型并求解。

指标点 1-3：掌握测控及相关工程领域的专业基础知识，能够针对相关工程领域的工程问题进行分析与设计。

指标点 1-4：掌握测控及相关工程领域专业知识，并能够综合应用相关知识解决测控及相关领域的工程问题。

**2.问题分析能力。**能够应用测控工程领域相关的数学、自然科学和工程科学的基本知识，并通过文献及调研，对测控及相关工程领域的工程问题进行建模与分析，并能够获得有效结论；

指标点 2-1：能够应用测控工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本知识，识别和判断工程问题的关键环节。

指标点 2-2: 能够应用专业基础知识, 正确表述工程问题, 并分析对象特性。

指标点 2-3: 能够综合运用专业知识, 借助文献研究, 分析工程问题的影响因素, 寻求解决问题的多种途径, 并获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案能力。**能够应用测控工程领域相关的基本原理和技术手段, 设计测控及相关工程问题的解决方案, 并能够在设计环节中体现创新意识, 同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;

指标点 3-1: 能够运用相关专业知识, 设计和开发简单工程问题的解决方案, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 3-2: 掌握测控工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计(开发)方法和技术, 并应用于设计复杂工程问题的解决方案, 体现创新意识。

指标点 3-3: 能够在设计环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 并评价解决方案的可行性。

**4.科学研究能力。**能够基于科学原理和方法, 进行建模、仿真、优化和综合, 研究测控及相关工程领域的复杂工程问题;

指标点 4-1: 能够基于科学原理, 通过调研和理论分析等手段, 针对测控及相关工程领域复杂工程问题, 确定合理的目标与可行的解决方案。

指标点 4-2: 能够基于专业理论和对象特征, 选择研究路线、设计仿真或实验方案, 并构建实验系统, 确定需要的材料、器件。

指标点 4-3: 能够进行仿真或实验研究, 采集、处理实验数据, 对实验结果进行分析、解释和处理, 并通过信息综合获得合理有效的结论。

**5.使用现代工具的能力。**能够针对测控及相关工程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, 包括对测控及相关工程领域复杂工程问题的预测、模拟和测试, 并能够理解其局限性;

指标点 5-1: 能够通过网络等信息技术工具和途径查询、检索测控专业文献及资料。

指标点 5-2: 能够选择与使用测控及相关工程领域常用的仪器、信息技术工具、现代工程工具和模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 5-3: 能够开发或二次开发恰当的仪器、现代工程工具和模拟软件, 用于复杂工程问题的模拟与预测, 并能够理解其局限性。

**6.工程与社会。**能够基于测控工程领域相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和测控及相关工程领域的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;

指标点 6-1: 具有工程实习和社会实践的经历。

指标点 6-2: 认知和理解国际国内形势的发展趋势, 具有社会责任感。

指标点 6-3: 能够客观分析和评价测控专业工程实践和解决方案对社会、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测控及相关工程领域工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

指标点 7-1：在解决复杂工程问题的具体实践过程中，知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

指标点 7-2：能够站在环境保护和可持续发展的角度，正确理解和合理评价测控及相关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，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

指标点 8-1：树立正确的人生观、价值观和世界观，具有人文社会科学素养和社会责任感。

指标点 8-2：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。**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；

指标点 9-1：能够了解多学科背景下团队的构成以及不同角色成员的职责。

指标点 9-2：能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够组织、协调和指挥团队开展工作，具备良好的团队合作精神。

**10.沟通能力。**能够就测控及相关工程领域工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。

指标点 10-1：了解测控专业科技文档的基本构成以及要求，能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

指标点 10-2：具有一定的国际化视野，对测控及相关工程领域的国际发展趋势和研究热点有基本了解，能够就测控工程领域的工程问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点 10.3：具备英语的语言和书面表达能力，能就专业问题，运用英语较准确地进行口头和书面交流。

**11.项目管理能力。**理解并掌握工程项目的立项、实施、验收、完善及推广等程序，具有小型项目管理能力，并能在多学科环境中应用；

指标点 11-1：理解并掌握工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法。

指标点 11-2：能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境下测控工程设计、运行及管理。

**12.终身学习能力。**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。

指标点 12-1：对自主学习和终身学习有正确的认识。

指标点 12-2：具有一定的自我学习和完善的能力。

### 三、学制

四年

### 四、修业年限

实行弹性修业年限，一般为四年，弹性幅度最短不低于三年，最长不多于六年。

### 五、毕业与学位授予

本专业学生必须按指导性培养计划的要求修读完成各类别课程规定的最低学分、并完成第二课堂规定的所有内容，总学分达到 165 学分，方可毕业；达到学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 六、主干学科

仪器科学与技术、控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置。

### 七、专业核心课程

程序设计基础、自动控制原理、传感器原理、信号与系统、误差理论与数据处理、运动控制系统、光电传感与检测、智能仪器技术、数字图像处理（双语）、虚拟仪器技术、测控技术与系统、工程光学、工业自动化与机器人技术、PLC 原理及应用

### 八、课程体系构成及时分配比例（不含第二课堂）

课程类别	总学分	%	总学时	理论学时	实践学时
公共基础课	56.5	35	1040	960	80
通识课	10	6	160	160	0
工程基础课	20	12	320	240	80
专业基础课	18	11	288	224	64
专业 课	27	16	432	322	110
专业实践	32.5	20	928	0	928
合计	164	100	3168	1906	1262
理论学时：实践学时（%）	60：40				

## 九、教学安排一览表 (1)

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期	
公共基础课	必	马院	b1080001	马克思主义基本原理	试	3	48	42	6	春 1	
	必	马院	b1080009	思想道德与法治	查	3	48	42	6	春 1	
	必	马院	b1080006	中国近现代史纲要	查	3	48	42	6	秋 1	
	必	马院	b1080004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	试	3	48	42	6	秋 2	
	必	马院	b1080007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	试	2	32	28	4	春 2	
	必	马院	-----	形势与政策(模块 1~4)	查	2	32	28	4	秋 1~春 2	
	必	马院	b1080008	劳动教育 A	查	0.5	16	16		秋 2	
	必	文理	b1020080	高等数学 A1	试	4	64	64		秋 1	
	必	文理	b1020081	高等数学 A2	试	4	64	64		春 1	
	必	文理	b1020012	线性代数	试	2	32	32		秋 2	
	必	文理	b1020013	概率论与数理统计	试	2	32	32		秋 2	
	必	文理	b1020100	复变函数与积分变换	试	3	48	48		秋 2	
	必	文理	b1020018	大学语文	查	2	32	32		秋 1	
	必	文理	b1020062	大学物理 A(模块 1)	试	3	48	48		春 1	
	必	文理	b1020065	大学物理 B	试	2	32	32		秋 2	
	必	文理	b1020111	大学物理 C	查	2	32		32	春 1	
	必	体育	-----	体育 I~VI	查	3	160	160		秋 1~秋 4	
	必	其他	b1110003	军事技能	查	0.5	2W			秋 1	
	必	文理	b1110002	军事理论	查	0.5	32	32		秋 2	
	必	其他	b1110004	大学生心理健康教育	查	2	32	16	16	秋 1	
	大学英语 (选修 1 个模块 10 学分)	★	模块 A	b1020003	通用英语 III	试	3	48	48		秋 1
				b1020004	通用英语 IV	试	3	48	48		春 1
				b1020005	通用学术英语 A	试	2	32	32		秋 2
				---	英语拓展	查	2	32	32		春 2
			模块 B	b1020002	通用英语 II	试	3	48	48		秋 1
				b1020003	通用英语 III	试	3	48	48		春 1
				b1020006	通用学术英语 B	试	2	32	32		秋 2
				---	英语拓展	查	2	32	32		春 2
			模块 C	b1020001	通用英语 I	试	4	64	64		秋 1
				b1020002	通用英语 II	试	3	48	48		春 1
				b1020003	通用英语 III	试	3	48	48		秋 2
		★ 大学德语	文理	b1020040	大学德语 I	试	3	48	48		秋 1
文理			b1020041	大学德语 II	试	3	48	48		春 1	
文理			b1020042	大学德语 III	试	4	64	64		秋 2	
★ 大学日语			文理	b1020077	大学日语 I	试	3	48	48		秋 1
	文理		b1020078	大学日语 II	试	3	48	48		春 1	
	文理	b1020079	大学日语 III	试	4	64	64		秋 2		
小计(公共基础课)						56.5	1040	960	80		
通识课	选	艺术中心	b0---	美育	查	2	32	32		秋, 春	
	选	各学院	b0---	社会科学与人文素养	查	4	64	64		秋, 春	
				自然科学与科技创新	查	4	64	64		秋, 春	
小计 (通识课)						10	160	160			

★注：第一外语共计 10 学分，包括大学英语、大学德语、大学日语 3 个语种，按需选择适合的语种；其中选择大学英语的，在模块 ABC 中选择适合的模块。

## 九，教学安排一览表（2）

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期	
工程基础课	必	智控	b2013182	现代工程制图	试	3	48	32	16	春1	
	必	智控	b2011169	程序设计基础	试	3	48	32	16	春1	
	必	工训	b2011031	电路	试	4	64	48	16	春1	
	必	智控	b2011539	工程力学	试	2	32	32	0	秋2	
	必	工训	b2012060	模拟电子技术	试	3	48	36	12	秋2	
	必	工训	b2012099	数字电子技术	试	3	48	36	12	春2	
	必	智控	b2011045	工程光学	试	2	32	24	8	秋3	
小 计（工程基础课）						20	320	240	80		
专业基础课	必	智控	b2011296	测控技术与仪器专业导论	查	1	16	16		秋1	
	必	智控	b2011257	单片机技术基础	试	2	32	24	8	春2	
	必	智控	b2011471	信号与系统	试	3	48	36	12	春2	
	必	智控	b2011418	精密机械基础	试	2	32	24	8	春2	
	必	智控	b2011292	自动控制原理	试	3	48	36	12	秋3	
	必	智控	b2011025	传感器原理	试	3	48	32	16	秋3	
	必	智控	b2011540	测控总线与仪器通信技术	查	2	32	24	8	春3	
	必	智控	b2011520	科技论文写作与文献检索	查	1	16	16	0	春2	
必	智控	b2011541	工程伦理	查	1	16	16		春3		
小 计（专业基础课）						18	288	224	64		
专业课	必	智控	b2011235	虚拟仪器技术	查	3	48	36	12	秋2	
	必	智控	b2011162	智能仪器技术	查	3	48	32	16	春3	
	必	智控	b2011297	运动控制系统	试	2	32	24	8	秋3	
	必	智控	b2011006	PLC 原理及应用	查	2	32	24	8	秋3	
	必	智控	b2011124	数字图像处理	查	3	48	36	12	秋3	
	必	智控	b2011131	误差理论与数据处理	试	2	32	24	8	春3	
	必	智控	b2011419	光电传感与检测	查	2	32	24	8	春3	
	必	智控	b2011056	工业自动化与机器人技术	查	2	32	24	8	春3	
	必	智控	b2011143	项目管理	查	2	32	26	6	春3	
	小 计（专业必修课）						21	336	250	86	
	选修6学分	智控	b2011063	光电电路设计与应用	查	2	32	24	8	秋3	
		智控	b2011273	微机原理与接口技术	试	2	32	24	8	秋4	
		智控	b2011014	测控技术应用	查	2	32	24	8	春3	
智控		b2011542	机器视觉与工业检测	查	2	32	24	8	春3		
智控		b2011543	虚拟现实技术	查	2	32	24	8	春3		
智控		b2011274	测控技术与系统	查	2	32	24	8	秋4		
智控		b2011066	红外技术	查	2	32	24	8	秋4		
智控		b2011275	现代控制理论	试	2	32	24	8	秋4		
智控		b2011544	人工智能技术及应用	查	2	32	26	6	秋4		
智控		b2011545	汽车传感器与检测技术	查	2	32	24	8	秋4		
智控		b2011424	汽车概论	查	2	32	24	8	秋4		
智控	b2011135	先进制造技术	查	2	32	26	6	春3			
小 计（专业选修课）						6	96	72	24		
小 计（专业课）						27	432	322	110		

### 九，教学安排一览表（3）

课程类别	课程性质	开课学院	课程代码	课程名称	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	建议修读学期
专业实践	必	工训	b4090002	基础工程训练 B	查	2	48		48	秋 1
	必	智控	b4011386	测控系统认知实践	查	2	48		48	夏 1
	必	智控	b4011128	电子技术实践	查	1	24		24	夏 1
	必	智控	b4011145	计算机辅助设计	查	1	24		24	夏 1
	必	智控	b4011387	数据采集系统设计	查	2	48		48	夏 2
	必	智控	b4011388	电子电路设计与仿真	查	1	24		24	夏 2
	必	智控	b4011389	嵌入式系统设计与应用	查	2	48		48	夏 2
	必	智控	b4011390	单片机设计与应用	查	1	24		24	秋 3
	必	智控	b4011391	虚拟仪器设计与开发	查	2	48		48	秋 3
	必	智控	b4011339	劳动教育 B	查	0.5	16		16	春 3
	必	智控	b4011392	电气控制与可编程控制器实践	查	1	24		24	春 3
	必	智控	b4011171	印制板设计与实现	查	1	24		24	夏 3
	必	智控	b4011393	测控系统设计与开发	查	2	48		48	夏 3
	必	智控	b4011394	视觉检测与运动控制系统集成	查	2	48		48	夏 3
	必	智控	b4000004	测控技术与仪器专业创新创业	查	2	48		48	秋 4
	必	智控	b4011358	工业机器人系统集成	查	2	48		48	秋 4
必	智控	b4011298	测控专业综合实践	查	2	48		48	秋 4	
必	智控	b4011251	测控技术与仪器专业毕业实习与毕业设计（论文）	查	6	288		288	春 4	
小计（专业实践）						32.5	928		928	
第二课堂	必	其他	b5110001	第二课堂	查	1	-	-	-	秋， 春，夏
总 计						165	3168	1906	1262	

## 十，课程修读顺序

序号	课程名称	先修课程	序号	课程名称	先修课程
1	模拟电子技术	电路	11	PLC 原理及应用	数字电子技术
					电路
					程序设计基础
2	数字电子技术	电路	12	数字图像处理	数字电子技术
		模拟电子技术			信号与系统
3	自动控制原理	电路	13	虚拟仪器技术	数字电子技术
		大学物理			电路
		数字电子技术			程序设计基础
		模拟电子技术			
4	传感器原理	数字电子技术	14	工业自动化与机器人技术	自动控制原理
		模拟电子技术			机械基础
					程序设计基础
5	微机原理与接口技术	数字电子技术	15	视觉检测与运动控制系统集成	传感器原理
		模拟电子技术			单片机技术基础
					微机原理与接口技术
6	信号与系统	微积分	16	光电电路设计与应用	模拟电子技术
		线性代数			数字电子技术
					传感器原理
7	误差理论与数据处理	概率论与数理统计	17	机器视觉与工业检测	数字电子技术
					信号与系统
					数字图像处理
8	光电传感与检测	数字电子技术	18	测控总线与仪器通信技术	程序设计基础
		模拟电子技术			传感器原理
		传感器原理			虚拟仪器技术
9	运动控制系统	自动控制原理	19	工程光学	高等数学
		电路			大学物理
10	智能仪器技术	数字电子技术	20	单片机技术基础	电路
		模拟电子技术			数字电子技术
		传感器原理			模拟电子技术

## 十一，第二课堂学分

通过开展第二课堂活动 1 学分，鼓励学生积极参与学术讲座、社会实践活动、校园文体活动、创新创业活动、志愿服务活动等，培养学生社会适应能力与素养，增强学生就业竞争力。详见《学生手册》中的《上海第二工业大学“第二课堂学分”实施办法（试行）》规定。