

测控技术与仪器专业 2020 级培养方案（总学分 164）

一、培养目标

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养总目标，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，符合社会经济发展需要，具有扎实的数学和自然科学基础，掌握机械、电子、人工智能、物联网、智能感知与控制等多学科交叉融合的专业知识，具备较强的工程实践能力，能够在轨道交通等领域从事智能感知与先进控制系统研发、设计、制造和管理的工程技术人才。

预期毕业 5 年左右，胜任工程师岗位要求并达到以下目标：

- 1、具备良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，有意愿并有能力服务社会；
- 2、具有工程实践能力与创新意识，能够有效运用专业知识和工程技术原则解决测控系统复杂工程问题；
- 3、具有国际视野、团队合作能力，能在多学科背景团队中担任技术骨干或领导角色，并能有效地进行专业沟通与表达；
- 4、具有终身学习意识，能够根据自身职业发展需要主动学习，提升能力。

二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到的知识与能力要求如下：

1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决测控系统复杂工程问题。
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测控系统复杂工程问题，以获得有效结论。
3. **设计/开发解决方案：**能够设计针对测控系统复杂工程问题的解决方案，设计信息获取、信息传输、信息处理、控制算法等软硬件子系统，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、文化以及环境等因素。
4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对测控系统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：**能够针对测控系统复杂工程问题，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：**能够对测控系统工程问题相关背景知识进行合理分析，并评价测控系统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，理解应承担的责任。
7. **环境和可持续发展：**能够理解和评价测控系统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、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：能够在多学科背景下的项目团队中，以及测控系统研发全过程的工程实践中，开展团队组建、运行或领导等工作，承担个体、团队成员或负责人的角色。

10. 沟通：能够就测控系统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、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：在测控系统研发的全过程工程实践中，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，开展人、财、物的有效管理。

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。

13. 品德修养：理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观。

三、教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	记分方式	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	支撑毕业要求指标点
综合素质教育平台 (35.5 学分)	思政类课程 (16 学分)	思想道德修养与法律基础	A109001B	必修	五级制	3	48	40	8	1	13.1, 6.1, 8.1
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	13.2, 8.1
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	13.1, 8.1
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109004B	必修	五级制	2	32	24	8	4	13.1, 8.1
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109005B	必修	五级制	2	32	28	4	1	13.2, 8.1
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	夏季 S1\S2	13.1, 13.2, 9.1
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	13.2, 7.1
	军事课 (4 学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36	0	S1	13.2, 8.1
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112	0	112	S1	8.1

	体育课 (4 学分)	体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	8.1
		体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	8.1
				必修	五级制	0.5	32	4	28	3	8.1
				必修	五级制	0.5	32	4	28	4	8.1
		体育健康教育与测试 I	A121002B	必修	五级制	0.5	32	8	24	1-2	8.1
		体育健康教育与测试 II	A121003B	必修	五级制	0.5	32	8	24	3-4	8.1
		体育健康教育与测试 III	A121004B	必修	五级制	0.5	32	8	24	5-6	8.1
		体育健康教育与测试 IV	A121005B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7-8	8.1
	通识素质教育模块 (11.5 学分)	大学生心理健康	A022001B	选修	五级制	1	16	16		1	8.1
		美育素养类课程		选修	五级制	2					8.1
		核心价值观与公民素养教育	A123003B	必修	五级制	1	16	16	0	1	13.1
		学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32	0	32	1-6	13.2
		社会素养类课程		选修	五级制	2					8.1
		人文素养类课程		选修	五级制						8.1
		科学素养类课程		选修	五级制						8.1
		工程素养类课程		选修	五级制						8.1
		创新创业素养类课程		选修	五级制						8.1
		轨道交通特色类课程		选修	五级制						8.1
		高速铁路概论	A106016B	选修	五级制	1	16	16	0	2	12.2
		工程经济	A106017B	选修	五级制	1	16	16	0	4	11.1
		项目管理	A106018B	选修	五级制	1	16	16	0	4	11.1
		科技文献检索	A126001B	选修	五级	0.5	8	8	0	4	2.2

					制						
		工程伦理	A106019B	选修	五级制	1	16	16	0	3	6.1, 7.1, 8.2
基础能力教育平台 (34 学分)	中文语言能力 (1 学分)	科技论文写作	C106005B	必修	百分制	1	16	16		6	10.2
	英语语言能力 (9 学分)	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48		1	10.3
		初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48		2	10.3
		中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48		1-3	10.3
		高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48		1-3	10.3
		英语拓展课程		选修	百分制					1-3	10.3
	信息能力 (6 学分)	大学计算机基础	C102001B	必修	百分制	0	16			1	5.1
		C 语言程序设计	C102002B	选修	百分制	3	48	32	16	2-4	5.1
		C++程序设计	C102003B	选修	百分制		48	32	16	2-4	5.1
		人工智能导论	C106001B	选修	百分制	1	16	16	0	5	5.1
		机器学习与python 编程	C106002B	选修	百分制	2	32	20	12	6	2.1, 5.1
	数学能力(18 学分)	微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96		1	1.1
		微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80		2	1.1
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56		1	1.1
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56		3	1.1
专业教育平台 (61 学分)	学科基础课程 (21 学分)	大学物理 (A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64		2	1.2
		大学物理 (A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64		3	1.2
		物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32		32	2	1.2
		物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32		32	3	1.2
		工科化学	M108008B	必修	百分	2	32	32		1	1.2

					制							
		机电大类专业导论	M106001B	必修	五级制	1	16	12	4	1	12.2	
		电工技术	M107011B	必修	百分制	2	32	26	6	2	1.3, 4.2	
		工程图学基础	M206001B	必修	百分制	2	32	24	8	3	1.3, 4.2	
		工程光学	M208601B	必修	百分制	2	32	32	0	5	1.3, 4.2	
		工程力学 B	M206017B	必修	百分制	2	32	32	0	3	1.3	
	专业核心必修课程（30学分）	机械设计基础（A）	M306015B	必修	百分制	4	64	54	10	4	1.4, 2.2, 4.2, 5.2, 9.2	
		模拟与数字电子技术	M307021B	必修	百分制	5	80	64	16	3	1.4, 4.2, 5.1, 5.2	
		嵌入式系统原理及应用	M306016B	必修	百分制	3	48	28	20	4	1.4, 2.2, 4.1, 5.1	
		信号与系统	M306017B	必修	百分制	3	48	44	4	4	1.4, 2.1, 3.2, 4.2, 5.2	
		自动控制原理	M306006B	必修	百分制	3	48	40	8	5	1.4, 2.1, 4.2, 5.2, 13.1	
		传感器原理及应用	M306018B	必修	百分制	3	48	32	16	5	1.5, 2.2, 3.2, 4.2, 9.1, 12.1	
		计算机控制技术	M306019B	必修	百分制	3	48	34	14	6	1.5, 2.1, 2.2, 3.2, 4.1, 4.2, 5.2, 9.1, 12.1	
		测控系统设计	M306020B	必修	百分制	3	48	34	14	6	1.5, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1	
		现代工业控制网络	M306021B	必修	百分制	3	48	28	20	5	1.5, 2.2, 3.2, 4.1, 9.2, 12.1	
	专业拓展选修课程（10学分）	智能感知模块	误差理论与数据处理	M406015B	限选	百分制	2	32	26	6	4	1.4, 4.2, 5.2, 9.1
			物联网与大数据	M406016B	选修	百分制	8	32	22	10	6	1.6, 3.1, 4.2
			光电检测技术	M406017B	选修	百分制		32	26	6	5	1.5, 3.1, 12.1
			机器视觉检测技术	M406018B	选修	百分制		32	24	8	6	1.5, 2.1, 3.2, 4.1, 5.2, 6.1, 12.1
			无损检测技术	M406019B	选修	百分制		32	28	4	5	1.5, 4.1, 4.2
		先进	机器人技术基础	M406020B	选修	百分制		32	20	12	5	1.5, 2.1, 3.1, 5.2, 9.2

		控制模块	自动控制元件	M406021B	选修	百分制		32	22	10	6	1.5, 3.2, 4.1
			液压与气动技术	M406022B	选修	百分制		32	20	12	6	1.5, 2.1, 3.2
			FPGA 可编程器件设计	M406023B	选修	百分制		32	16	16	6	1.5, 5.2, 5.3
		本研一体模块	群体智能机器人技术	M506051B	选修	百分制		32	32	0	7	1.5
			无人系统感知与控制技术	M506058B	选修	百分制		32	32	0	7	1.5
创新实践平台 (33.5 学分)	创新创业实践模块 (2 学分)		创新创业实践 A		必修	五级制	2	64	0	64	3-7	9.1, 9.2, 11.1
	劳动实践模块 (3 学分)		工程训练 (A)	P206002B	必修	五级制	3	3 周	0	96	3	6.1, 8.2
	综合实践模块 (11.5 学分)		机械创意设计实践	P106001B	必修	五级制	0.5	16	0	16	2	9.1, 12.1
			智能测控系统设计 与实现 I——系统认知	P106002B	必修	五级制	0.5	16	0	16	3	6.1, 7.1, 8.2, 12.1
			智能测控系统设计 与实现 II——需求分析	P206006B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	2.1, 3.1, 6.2, 7.2, 9.1, 9.2, 10.1, 11.1, 11.2, 12.1
			智能测控系统设计 与实现 III——方案设计	P306004B	必修	五级制	1	32	0	32	5	3.1, 5.2, 6.2, 9.2, 10.2, 11.2
			智能测控系统设计 与实现 IV——系统实现	P406008B	必修	五级制	3	3 周	0	96	S3	3.2, 3.3, 4.2, 5.3, 9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 11.2, 12.2
			智能机电控制系统综合专题	P406009B	必修	五级制	3	3 周	0	96	S2	1.6, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 11.1, 12.1

		智能嵌入式系统 综合实践	P406010B	必修	五级 制	3	3 周	0	96	7	1. 6, 2. 1, 3. 1, 3 . 2, 3. 3, 5. 1, 9. 1, 9. 2, 10. 2, 11 . 1, 12. 1, 12. 2
	实习实训模块 (2 学 分)	测控技术与仪器 专业生产实习	P306005B	必修	五级 制	2	2 周	0	64	7	6. 2, 7. 2, 8. 2, 1 2. 1
	毕业设 计模块 (15 学 分)	测控技术与仪器 专业毕业设计	P406011B	必修	五级 制	15	16 周	0	512	8	1. 6, 2. 2, 3. 1, 3 . 2, 4. 1, 4. 2, 5. 3, 6. 2, 7. 2, 10. 1, 10. 2, 10. 3, 1 1. 2, 12. 1, 12. 2

四、教学执行计划

第一学期（第一学年秋季）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试/考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
思想道德修养与法律基础	A109001B	必	理	3	48	48	0	查	五级	1-16	3	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109005B	必	理	2	32	28	4	查	五级	1-16	2	
微积分（B）I	C108001B	必	理	6	96	96	0	试	百分	1-16	6	
几何与代数(B)	C108004B	必	理	3.5	56	56	0	试	百分	1-14	3.5	
工科化学	M108008B	必	理	2	32	28	4	试	百分	1-16	2	
机电大类专业导论	M106001B	必	理	1	16	12	4	查	五级	5-12	1	
综合英语基础	C112001B	选	理	3	48	48	0	试	百分	1-16	3	
大学生心理健康	A022001B	选	理	1	16	16	0	查	五级	1-16	1	
核心价值观与公民素养教育	A123003B	必	理	1	16	16	0	查	五级	1-16	1	
学生综合素质实践	A123004B	必	理	1	32	0	32	查	五级	1-16	2	
大学计算机基础	C102001B	必	理	0	16	16	0	查	百分	1-16	1	
体育 I	A121001B	必	实	0.5	32	4	28	查	五级	1-16	2	
建议修满学分	必修 20+选修 4											

第二学期（第一学年春季）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
中国近现代史纲要	A109002B	必	理	2	32	32	0	查	五级	1-16	2	
微积分（B）II	C108002B	必	理	5	80	80	0	试	百分	1-16	5	
大学物理（A）I	M108001B	必	理	4	64	64	0	试	百分	1-16	4	
物理实验 I	M108003B	必	实	1	32	0	32	试	百分	1-16	2	
电工技术	M107011B	必	理	2	32	26	6	试	百分	1-16	2	
英语课		选	理	3	48	48	0	试	百分	1-16	3	
体育专项课		必	实	0.5	32	4	28	查	五级	1-16	2	
体育健康教育与测试 I	A121002B	必	实	0.5	32	8	24	查	五级	1-16	2	
C 语言程序设计	C102002B	选	理	3	48	24	24	查	百分	1-16	3	二选一
C++程序设计	C102003B	选	理	3	48	24	24	查	百分	1-16	3	
高速铁路概论	A106016B	选	理	1	16	16	0	查	五级	1-8	2	
机械创意设计实践	P106001B	必	实	0.5	16	0	16	查	五级	1-16	1	
素质类课程		选	理	1								
建议修满学分	必修 15.5+选修 8											

第 S1 学期（第一学年夏季小学期）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
军事理论	00L133T	必	理	2	36	36	0	查	五级			
军事训练	00S001T	必	实	2	112	0	112	查	五级			
建议修满学分	必修 4											

第三学期（第二学年秋季）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
马克思主义基本原理	A109003B	必	理	3	48	40	8	查	五级	1-16	3	
体育专项课		必	实	0.5	32	4	28	查	五级			
英语课		选	理	3	48	48	0	试	百分	1-16	3	
概率论与数理统计	C108005B	必	理	3.5	56	56	0	试	百分	1-16	3.5	

(B)												
大学物理 (A)II	M108002B	必	理	4	64	64	0	试	百分	1-16	4	
物理实验 II	M108004B	必	实	1	32		32	查	百分	1-16	2	
工程图学基础	M206001B	必	理	2	32	24	8	查	百分	1-16	2	
工程力学 B	M206017B	必修	理	2	32	32	0	试	百分	1-19	2	
模拟与数字电子技术	M307021B	必	理	5	80	64	16	试	百分	1-16	5	
工程训练 (A)	P206002B	必	实	3	3 周	0	96	查	五级		3	
智能测控系统设计与实现 I——认知	P106002B	必	实	0.5	16	0	16	查	五级	1-16	2	
工程伦理	A106019B	限选	理	1	16	16	0	查	五级	1-8	2	
素质类课程		选	理									
建议修满学分	必修 24.5+选修 4-5											

第四学期 (第二学年春季)

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109004B	必	理	2	32	24	8	查	五级	1-16	2	
体育专项课		必	实	0.5	32	4	28	查	五级	1-16	2	
工程经济	A106017B	选	理	1	16	16	0	查	五级	1-8	2	
项目管理	A106018B	选	理	1	16	16	0	查	五级	9-16	2	
体育健康教育与测试 II	A121003B	必	实	0.5	32	8	24	查	五级			
机械设计基础 A	M306015B	必	理	4	64	54	10	试	百分	1-16	4	
嵌入式系统原理及应用	M306016B	必	理	3	48	28	20	试	百分	1-16	3	
信号与系统	M306017B	必	理	3	48	44	4	试	百分	1-16	3	
科技文献检索	A126001B	选	理	0.5	8	8	0	查	五级	1-8	1	
误差理论与数据处理	M406015B	选	理	2	32	26	6	试	百分	1-16	2	限选
智能测控系统设计与实现 II——需求分析	P206006B	必	实	0.5	16	0	16	查	五级	1-16	2	
素质类课程		选	理									
建议修满学分	必修 13.5+选修 4.5-6											

第 S2 学期 (第二学年夏季小学期)

课程名	课程号	必修 /	理论 /	学分	总学时	理论学时	实践学时	上机学时	考试 /	记分方式	开课周次	周学时	说明
-----	-----	------	------	----	-----	------	------	------	------	------	------	-----	----

		选修	实践						考查				
思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	实	2	32	16	16		查	五级			
智能机电控制系统综合专题	P406009B	必	实	3	3 周	0	96		查	五级			
建议修满学分	必修 5												

第五学期（第三学年秋季）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
人工智能导论	C106001B	选	理	1	16	16	0	试	百分	1-8	2	
工程光学	M208601B	必	理	2	32	32		试	百分	1-16	2	
传感器原理及应用	M306018B	必	理	3	48	32	16	试	百分	1-16	3	
现代工业控制网络	M306021B	必	理	3	48	28	20	试	百分	1-16	2	
自动控制原理	M306006B	必	理	3	48	38	10	试	百分	1-16	3	
机器人技术基础	M406020B	选	理	2	32	20	12	试	百分	1-8	4	
无损检测技术	M406019B	选	理	2	32	28	4	试	百分	1-8	4	
光电检测技术	M406017B	选	理	2	32	26	6	试	百分	1-8	4	
智能测控系统设计与实现 III——方案设计	P306004B	必	实	1	32	0	32	查	五级	1-16	2	
素质类课程		选	理									
建议修满学分	必修 12+选修 4-6											

第六学期（第三学年春季）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
体育健康教育与测试 III	A121004B	必	实	0.5	32	8	24	查	五级			
科技论文写作	C009001B	必	理	1	16	16	0	查	五级	1-16	1	
机器学习与 python 编程	C106002B	选	理	2	32	20	12	试	百分	1-8	4	必选
计算机控制技术	M306019B	必	理	3	48	34	14	试	百分	1-16	3	
测控系统设计	M306020B	必	理	3	48	34	14	试	百分	1-16	3	
机器视觉检测技术	M406018B	选	理	2	32	24	8	试	百分	9-16	4	
物联网与大数据	M406016B	选	理	2	32	22	10	试	百分	1-8	4	

自动控制元件	M406021B	选	理	2	32	22	10	试	百分	1-16	2	
FPGA 可编程器件设计	M406023B	选	理	2	32	16	16	试	百分	1-8	4	
液压与气动技术	M406022B	选	理	2	32	20	12	试	百分	9-16	4	
形势与政策	A109007B	必	理	2	32	26	6	查	五级	1-7		
素质类课程		选	理									
建议修满学分	必修 9.5+选修 6-8											

第 S3 学期（第三学年夏季小学期）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	上机学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
智能测控系统设计与实现 IV——系统实现	P406008B	必	实	3	3 周	0	96		查	五级	S3	1	
建议修满学分	必修 3												

第七学期（第四学年秋季）

课程名	课程号	必修 / 选修	理论 / 实践	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考查	记分方式	开课周次	周学时	说明
体育健康教育与测试 IV	A121005B	必	实	0.5	32	8	24	查	五级			
智能嵌入式系统综合实践	P406010B	必	实	3	3 周	0	96	查	五级			
测控技术与仪器专业生产实习	P306005B	必	实	2	2 周	0	64	查	五级			
群体智能机器人技术	M506051B	选	理	2	32	32		试	百分			
无人系统感知与控制技术	M506058B	选	理	2	32	32		试	百分			
形势与政策	A109007B	必	理	2	32	26	6	查	五级	1-7		
建议修满学分	必修 7.5+选修 0-3											

第八学期（第四学年春季）

课程名	课程号	必修 / 选	理论 / 实	学分	总学时	理论学时	实践学时	考试 / 考	记分方式	开课周次	周学时	说明
-----	-----	--------	--------	----	-----	------	------	--------	------	------	-----	----

		修	践					查				
测控技术与仪器专业 毕业设计	P406011B	必	实	15	16 周	0	16 周	查	五级	1-16		
建议修满学分	必修 15											