测控技术与仪器专业 + 软件工程专业（080301）

一、培养方案

（一）本科学制

基本学制：五年。

（二）学位授予

工学学士学位

（三）专业简介

测控技术与仪器及软件工程专业是将大连交通大学轨道交通办学特色与“新工科”建设要求相结合，聚焦信息智能和数据融合。专业长期坚持党的教育方针和社会主义办学方向，坚持立德树人、人才强国根本任务，主动适应国家发展和轨道交通、测控技术与仪器、软件工程等相关行业需求，秉承“厚基础、重交叉、强实践、突特色”的教育理念，夯实基础知识积累，注重与机、光、电、算、软等多学科的交叉融合和系统集成，强化工程实践与创新能力，突出轨道交通装备检测与控制相关技术特色。专业设置了精密测控及仪器制造技术、智能远程检（监）测与控制技术、数据融合与智能决策技术、轨道交通装备健康检（监）测技术和轨道列车网络控制技术等特色培养方向，知识面宽、适应性强、行业优势大、就业前景好。

测控技术与仪器加软件工程专业于 2002 年正式招生，测控技术与仪器专业于 2019 年入选国家级一流本科建设专业，2018 年通过工程教育专业认证，是辽宁省普通高等学校本科综合改革试点专业，拥有电子信息类（仪器仪表工程方向）专业硕士授予权。

（四）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能在轨道交通、测控技术与仪器、软件工程及相关领域从事工程设计、技术开发、运用维护和生产管理等工作的复合型工程技术人才。

1. 能考虑并评价社会因素影响，融合贯通工程知识，设计、开发智能检测与控制系统，提出智能检测与控制技术在轨道交通装备检测与维护领域应用方案。
2. 具有社会责任感和工程职业道德，遵守轨道交通、仪器仪表、软件工程等行业标准及规范。
3. 具有人文社会科学素养，能在团队中有效工作。
4. 能关注国际动态，不断学习和适应工程技术发展。

（五）毕业要求

本专业毕业生应德智体美劳全面发展，掌握科学的世界观和方法论，具有优良的政治思想、社会公德、品德修养、家国情怀、责任担当和科学精神，身心健康，能够践行社会主义核心价值观。同时达到以下 12 条毕业要求。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决智能检测与控制、轨道交通装备检测与维护等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与控制、轨道交通装备检测与维护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：设计/开发解决方案：能够设计针对智能检测与控制、轨道交通装备检测与维护领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对智能检测与控制、轨道交通装备检测与维护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：使用现代工具：能够针对智能检测与控制、轨道交通装备检测与维护领域复杂工程问题，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：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及软件工程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：环境和可持续发展：能够理解和评价针对智能检测与控制、轨道交通装备检测与维护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：能够针对智能检测与控制、轨道交通装备检测与维护领域复杂工程问题与仪器仪表、轨道交通、软件工程行业的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。

（六）主干学科及核心课程

主干学科：仪器科学与技术、软件工程

核心课程：精密机械设计基础、误差理论与数据处理、传感器原理与设计、信号分析与处理、单片机技术、工程光学、过程检测与控制技术、精密测量技术、动车组检测与故障诊断技术、无损检测技术及仪器、程序设计基础、离散结构、数据库原理与应用、软件工程、嵌入式系统设计与开发。

(七) 培养方案基本框架

课程体系及学分分配									
课程类别		课程性质	理论教学			实践教学			合计
			必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	人文社科系列课程	思想政治系列课程	16	-	16	2.5	-	2.5	18.5
		外语系列课程	6	-	6	2	-	2	8
		军事系列课程	2	-	2	2	-	2	4
		体育系列课程	-	-	-	4	-	4	4
		综合素质系列课程	4	6	10	-	-	-	10
	数学与自然科学系列课程	23.5	-	23.5	1.5	-	1.5	25	
小计			51.5	6	57.5	12	-	12	69.5
专业教育	学科基础课程		33.5	-	33.5	0.5	-	0.5	34
	专业基础课程		29	-	29	-	-	-	29
	专业与专业方向课		19.5	12	31.5	-	-	-	31.5
	学科基础实践课程		-	-	-	14	-	14	14
	专业实践课程		-	-	-	12	-	12	12
	毕业设计		-	-	-	20	-	20	20
小计			82	12	94	46.5	-	46.5	140.5
合计			133.5	18	151.5	58.5	-	58.5	210
学分分布									
必修比例:	91.4%	选修比例:	8.6%	理论比例:	72.1%	实践比例:	27.9%		

(八) 指导性学时安排计划

学 年	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		
学 期	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
教学周	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17	
课程教学	周 数	17	19	17	17	15	16	17	16	10	-
	学 时	392	406	396	360	296	312	344	266	72	-
	周学时	23	21	23	21	20	20	20	17	7	-
实践教学周数	2	0	2	2	4	3	2	3	9	16	
学 分	23	22.5	24.5	23	21.5	20.5	23	22.5	13.5	16	

注：第I-IX 学期最后一周为考试周。

（九）综合文化素质培养与第二课堂

（1）综合文化素质

完成综合素质类必修课程 4 学分、选修课程 6 学分。

必修课程包括《职业生涯发展与创新创业教育》2 学分、《大学生健康教育》2 学分，共计 4 学分。选修课程由人文科学、社会科学、公共艺术、环境保护、创新创业五个模块组成，最低修读 6 学分。所有学生须至少修读“社会科学”类中的“四史”教育课程 1 学分，“公共艺术”类课程 2 学分，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少取得 1 个学分，鼓励学生跨学科选修课程。

（2）第二课堂

学生应修得第二课堂学分不少于 8 学分。第二课堂学分不计入总学分，实施“第二课堂成绩单”制度，计入学生的学习经历中，学生达到自主发展学习要求可获得学校颁发的学习合格证书。第二课堂包括德育活动、文化素质、劳动教育、创新创业、职业训练、学术讲座、文体活动 7 个类别，其中文化素质、劳动教育每类至少修得 2 学分；德育活动、创新创业每类至少修得 1 学分。

鼓励学生积极参与形式多样的素质拓展活动，根据自身的特长和爱好，参与科学研究、科技竞赛、文艺体育、各类社会实践、国学讲座、专业讲座、职业技能训练、课外阅读等活动，获得第二课堂学分。第二课堂记点及学分认定按照《大连交通大学本科生第二课堂学分认定管理办法》执行。

（十）毕业标准及学位要求

（1）毕业要求

具有良好的思想道德和身体素质，符合学校规定的德育、体育、美育和劳动教育标准。

通过本专业培养方案规定的全部教学环节，达到本专业各环节规定的总学分 210 学分。同时完成第二课堂 8 学分。

（2）学位要求

符合学校规定的学位授予条件。

二、指导性教学进程计划

教学类别	课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学 时				课 程 进 程 计 划										学分要求			
							讲 课	实验/ 实践	上机/ 线上	课 外	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年					
											I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
通 识 教 育 与 公 共 基 础 课	思 政 系 列	0100203006	思想道德与法治	必	3	48	40	8			3											18.5		
		0100106004	中国近现代史纲要	必	3	48	40	8				3												
		0100103001	马克思主义基本原理	必	3	48	40	8					3											
		0100103009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	5	80	72	8						5										
		0100103010	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	2	32	32								2									
		0100003001-4,7	形势与政策I-V	必	2.5	80	60	20				0.5		0.5		0.5		0.5			0.5			
军 体 系 列	外 语 系 列	0080105015-8	大学英语(A)I-IV	必	8	144	96	48			2	2	2	2								8		
		1030100003	军事理论与国家安全教育	必	2	36	20		16			2											8	
		1030100004	军事技能	必	2	2W		2W			2													
0110104001-4	体育I-IV	必	4	144	16	128				1	1	1	1											
数 学 与 自 然 科 学 系 列	数 学 系 列	0070107001-2	高等数学(A)I-II	必	11	176	176				5.5	5.5										28		
		0070107036	线性代数(A)	必	2	32	32					2												
		0070407021-22	大学物理(B)I-II	必	5.5	88	88					3	2.5											
		0070407025-26	大学物理实验(B)I-II	必	1.5	36	4	32				1	0.5											
		0070107046	概率统计(C)	必	2	32	32							2										
		0070107011	复变函数与积分变换	必	3	48	48								3									
		0120608019	离散结构(双语)	必	3	48	48								3									

2022 版测控技术与仪器专业+软件工程专业培养方案

教学类别	课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学 时				课 程 进 程 计 划										学分要求		
							讲 课	实验/实践	上机/线上	课 外	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年				
											I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
综合素质系列		0180212001-3	职业生涯发展与创新创业教育I-III	必	2	40	28	12			1	0.5					0.5			4			
		1030207002	大学生健康教育	必	2	40	16	8		16	2												
		“四史”教育类课程		选	1	24	24								1								
		公共艺术类课程		选	2	48	48								2							6	
		综合素质系列选修课(人文类、社科类、艺术类、环保类、创新创业类)		选	3	72	72								3								
学科基础与专业基础课	基础课	0010108004	工程制图(B)	必	3	48	36	8	4		3												
		0050308075	生态文明与低碳发展	必	1	24	16	8			1												
		0040208003	电路原理(B)	必	4	64	64					4											
		0040208007	电路原理实验	必	0.5	20		16	4			0.5											
		0160108049	测控电子技术基础	必	5	80	64	16					5										
		0140108037	工程力学	必	4	64	58	6							4								28
		1080000007	工程伦理	必	1	24	16	8							1								
		0160108004	精密机械设计基础	必	4	64	58	6							4								
		0160108056	工程光学	必	2	32	28	4								2							
	专业基础课	0160108055	控制工程基础及仿真	必	3.5	56	48		8								3.5						
		0160108006	误差理论与数据处理	必	2	32	28	4						2									
		0160108012	传感器原理与设计	必	3.5	56	48	8								3.5							8
		0160108013	信号分析与处理	必	2.5	40	36	4								2.5							
基础课	0121008038	计算机组织与结构(B)(双语)	必	3	48	48						3											
	0200208012	面向对象程序设计(B)	必	3	48	32		16					3									18	
	0200208011	数据结构与算法(B)	必	3	48	44		4						3									

2022 版测控技术与仪器专业+软件工程专业培养方案

教学类别	课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时				课程进程计划										学分要求			
							讲课	实验/实践	上机/线上	课外	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年					
											I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
专业与专业方向课		0120408048	操作系统(双语)	必	3	48	40		8						3									
		0120808056	软件工程(B)(双语)	必	3	48	48										3							
		0120408061	计算机网络(B)(双语)	必	3	48	44		4								3							
			0121008040	云计算系统架构与应用(B)(双语)	必	2	32	24		8						2								
			0160108009	过程检测与控制技术	必	2.5	40	26	6	8									2.5					
			0160108018	精密测量技术	必	2	32	20	4	8										2				
			0160108010	动车组检测与故障诊断技术	必	2	32	24	2	6											2			
			0160108019	无损检测技术及仪器	必	2.5	40	36	4											2.5				
		专业融合课																						
				0200308004	程序设计基础(B)	必	3	48	24		24			3										
				0200308005	程序设计基础课程设计	必	2	2w		2w				2										
				0120908097	数据库原理与应用(B)	必	3	48	30		18					3								
				0120908010	数据库课程设计	必	2	2w		2w						2								
				0160108017	单片机技术	必	3.5	56	46	8	2						3.5							
				0160108026	虚拟仪器技术(A)	必	2	32	20		12						2							
				0121008024	嵌入式系统设计与开发(A)	必	3	48	40		8										3			
		0160108058	ARM 嵌入式系统设计实践(A)	必	3	3w		3w													3			
专业选修课																								
		0160108014	高速铁路概论	选	2	32	32					2												
		0160108002	列车网络控制技术(A)	选	2	32	32											2				4		
		0160108015	动车组结构及设备	选	2	32	32											2						

2022 版测控技术与仪器专业+软件工程专业培养方案

教学类别	课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时				课程进程计划										学分要求
							讲课	实验/实践	上机/线上	课外	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		
											I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
教学类别	课程类别	0160408003	动车组设备质量管理	选	2	32	28	4										2			
		0120708006	基于 WEB 程序设计	选	3	48	28		20							3					
		0121008030	嵌入式 linux 操作系统	选	2	32	24		8						2						
		0160108020	专业英语	选	2	32	32										2				
		0160108054	Python 语言	选	2	32	32										2				
		0160108022	光电检测技术	选	2	32	28	4										2			
		0160108023	电子测量	选	2	32	20	4	8										2		
		0160108024	智能仪器仪表设计	选	2	32	28	4											2		
		0160108025	力学量计量测试技术及仪器	选	2	32	28	4											2		
		0160108057	机器视觉检测技术	选	2	32	28	4											2		
		0160108046	人工智能	选	2	32	28	4											2		
		0160108051	健康监测方法与技术	选	2	32	28	4											2		
		0160108052	智能感知与控制	选	2	32	28	4											2		
		0160108053	机器学习	选	2	32	28	4											2		
实践教学	学科基础实践	0160108027	精密机械设计基础课程设计	必	2	2w		2w						2							
		1081801001	轨道交通工程实训(B)	必	2	2w		2w							2						
		0200208032	面向对象课程设计	必	2	2w		2w					2								
		0120808026	软件工程课程设计	必	2	2w		2w								2					
		0121008039	软件工程综合实践	必	2	2w		2w									2				
		0160108034	计算机辅助测控电路设计	必	3	3w		3w							3						
0160108032	可编程控制原理课程设计	必	2	2w		2w									2						

2022 版测控技术与仪器专业+软件工程专业培养方案

教学类别	课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学 时				课 程 进 程 计 划										学分要求
							讲 课	实验/ 实践	上机/ 线上	课 外	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		
											I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
		0160108031	工程项目管理实践	必	2	2w		2w									2				
		0160108030	生产实习	必	2	2w		2w										2			
		0160108043	综合毕业设计	必	20	20w		20w										4	16	20	
学 分 合 计											23	22.5	24.5	23	21.5	20.5	23	22.5	13.5	16	210

第一专业负责人:

第二专业负责人:

学院院长:

主管校长: