

测控技术与仪器专业人才培养方案

一、专业历史沿革和专业特色

测控技术与仪器专业创建于2001年，隶属电气工程学院。2011年被评为校级优培专业。依托本专业的发展，所在学院是河南省仪器仪表学会理事长单位，河南省测控专业教指委主任委员单位。于2019年获批河南省一流本科专业建设点，2021年获批国家级一流本科专业建设点，2021年通过工程教育认证，为河南省首个通过工程教育认证的测控专业。

专业师资队伍结构合理，具有较高的教学能力和学术水平。专业拥有专业教学实验室、专业开放实验室、本科生实践创新中心、本科生双创中心等教学实验室和创新训练开放平台，拥有粮食信息处理与控制教育部重点实验室、测控技术与智能仪器仪表河南省工程实验室、河南省粮食光电探测与控制重点实验室等教学与实践创新平台。在不断加强本科教学实验室建设的同时，努力构建产学研相结合的协同育人模式，使人才培养满足社会发展的需求，逐步构建形成了课内与课外相结合的开放育人体系。

本专业定位于立足中原、辐射全国，针对智能感知背景下新工科人才需求，着力培养具备良好道德修养、人文底蕴和社会责任感，具备在仪器设计开发、测控系统集成、精密测试与计量等领域解决复杂问题能力的高素质复合型人才。

二、专业培养目标

专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，适应社会与经济发展需要，具备创新精神、团队合作能力、国际化视野和社会责任感，能在仪器设计开发、测控系统集成、精密测试与计量等领域胜任研究与开发、系统集成、技术服务、工程管理工作，具备分析和解决测控领域复杂工程问题能力的高素质复合型人才。

经过本科阶段的培养，毕业后在工作岗位的进一步学习和锻炼，本专业学生在毕业5年左右具备以下能力和成就：

培养目标1：具有适应测控技术发展的能力，能够运用数学、自然科学、工程基础及专业知识，解决测控及相关领域中复杂工程问题。

培养目标2：具有跟踪测控技术领域前沿技术的能力，结合新技术、新方法，系统运用现代工具从事相关产品的研发、设计、技术服务和管理，并体现创新意识。

培养目标3：具备社会责任感，在工程实践中理解并坚守职业道德规范，并综合考虑社会、法律、经济、环境与可持续发展等因素。

培养目标4：具备健康的身心和良好的人文科学素养，具有良好的沟通、团队协作和工程项目管理能力，具有全球化意识和国际视野，拥有自主学习和终身学习的能力。

三、毕业要求

根据人才培养目标，要求学生达到以下的毕业要求：

毕业要求 1：工程知识。能够适应现代信息技术发展，融会贯通工程数理基本知识和测控专业专业知识，将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题。

毕业要求 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技术与仪器领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案。能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题设计解决方案，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。

毕业要求 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领域的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。

毕业要求 5：使用现代工具。能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的平台、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。

毕业要求 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领域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。

毕业要求 7：环境和可持续发展。在测控领域实践中能够综合考虑环境与可持续性发展等因素，能够理解和评价测控领域复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 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。

毕业要求 9：个人和团队。具有健康的体格和良好的心理素质，具有一定的协调、管理、竞争与合作能力，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。

毕业要求 10：沟通。能够就测控技术与仪器领域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。

毕业要求 11：项目管理。理解并掌握测控技术与仪器领域的工程管理的原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

毕业要求 12：终身学习。具有自主学习和终身学习的意识，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，能够通过继续教育或其他渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，积极主动适应不断变化的国内外形式和环境。

毕业要求与培养目标的关联矩阵如下：

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 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、毕业要求指标点分解

毕业要求	指标点分解
毕业要求 1：工程知识。能够适应现代信息技术发展，融会贯通工程数理基本知识和测控技术与仪器领域专业知识，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领域的复杂工程问题。	1-1. 能够将数学、自然科学、工程科学的基本概念、术语、图形、符号等语言工具用于测控工程问题的表述，针对测控工程领域具体对象建立数学模型并求解。
	1-2. 能够应用测控技术与仪器专业知识和数学模型，推演、分析专业实际工程问题。
	1-3. 能够将专业知识与数学模型用于测控技术与仪器专业工程问题解决方案的比较与综合。
毕业要求 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技术与仪器领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，具有识别和表达测控领域复杂工程问题关键环节的能力。
	2-2. 具有能够基于相关测控系统和工程科学原理，针对具体的对象，分析系统各个环节的特性，正确表达对象特性和测控工程问题的能力。
	2-3. 具有能够运用专业理论、系统原理和文献指引对测控领域复杂工程问题进行综合分析，选择合理的模型，分析测控领域复杂工程问题的多种解决方案，并获得有效结论的能力。

毕业要求	指标点分解
<p>毕业要求 3：设计/开发解决方案。能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题设计解决方案，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。</p>	<p>3-1. 掌握测控系统工程设计和产品开发全流程的基本设计方法，具有能够在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实因素的约束下，根据工程需求确定设计目标和技术方案，能够进行系统概要设计的能力。</p>
	<p>3-2. 能够针对测控工程问题的需求，完成单元与部件设计，并以设计说明书（报告）、工程图纸、软件流程图或程序清单等形式呈现。</p>
	<p>3-3. 能够进行系统设计与优化，在设计中体现创新意识。</p>
<p>毕业要求 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领域的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。</p>	<p>4-1. 能够运用测控技术与仪器学科相关原理和方法，研究测控复杂工程问题，根据对象特征选择研究路线，设计实验方案。</p>
	<p>4-2. 能够根据实验方案，构建实验系统，安全开展实验，采集实验数据。</p>
	<p>4-3. 能够对采集到的实验数据进行整理、分析和解释，并能通过信息综合，得到合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5：使用现代工具。能够针对测控技术与仪器领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的平台、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。</p>	<p>5-1. 了解现代仪器、专业仿真软件和信息检索工具等的使用原理和方法。</p>
	<p>5-2. 能够正确选择和使用恰当的软硬件、仪器和仿真工具对测控工程复杂问题进行分析、计算、设计。</p>
	<p>5-3. 能够开发或选用现代工具对测控系统及其关键环节进行设计、模拟和仿真。通过对实验数据的处理与分析，能够对复杂工程问题进行预测，并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 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领域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。</p>	<p>6-1. 具有测控技术与仪器领域工程实习的经历，并获得相关的工程背景知识。</p>
	<p>6-2. 了解测控技术与仪器领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。</p>
	<p>6-3. 能够分析和评价测控领域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，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7：环境和可持续发展。在测控领域实践中能够综合考虑环境与可持续性发展等因素，能够理解和评价测控领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7-1. 在工程实践过程中，具有环境保护和可持续发展的意识，掌握相关的法律法规和行业规定。</p>
	<p>7-2. 能够根据相关的法律法规和行业规定，在具体的工程实践和复杂工程问题的解决方案中，考虑环保因素，选择符合环保要求的材料、器件、工艺流程进行环保设计。</p>
	<p>7-3. 能够预测和评价工程实践和复杂工程问题的解决方案对环境和社会可持续发展的影响。</p>

毕业要求	指标点分解
<p>毕业要求 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。</p>	8-1. 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
	8-2. 具有正确的价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动社会进步的责任感。
	8-3. 了解工程伦理的核心理念，了解测控技术与仪器专业工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范。
<p>毕业要求 9：个人和团队。具有健康的体格和良好的心理素质，具有一定的协调、管理、竞争与合作能力，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。</p>	9-1. 能够理解在多学科背景下的团队中不同角色的职责，在团队中做好自己承担的角色，具有团队合作精神和意识。
	9-2. 能组织团队成员开展工作，胜任团队负责人的工作。
<p>毕业要求 10：沟通。能够就测控技术与仪器领域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。</p>	10-1. 能及时跟踪测控技术与仪器领域及相关行业的发展状况，并就当前的热点问题发表自己的见解。
	10-2. 具有良好的表达能力，专业的描述方法，能与业界同行及社会公众进行准确、高效的沟通和交流。
	10-3. 具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下审视问题。
<p>毕业要求 11：项目管理。理解并掌握测控技术与仪器领域工程管理的原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	11-1. 理解测控技术与仪器工程活动中的管理原理，把握资源分配和经济评估的原则，并掌握测控技术与仪器领域复杂工程问题决策的方向和方法。
	11-2. 理解多学科复杂工程问题的知识融合理念，能够胜任测控技术与仪器领域的项目管理工作。
<p>毕业要求 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，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，能够通过继续教育或其他渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，积极主动适应不断变化的国内外形势和环境。</p>	12-1. 具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。
	12-2. 能针对个人成长和职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应不断变化的国内外形势和环境。

五、学制与授予学位

本专业学制 4 年，弹性修业年限 3 ~ 7 年，符合国家学位规定和河南工业大学学位授予条件者，授予工学学士学位。

六、毕业学分要求

本专业的学生，在校期间必须修满本培养方案所规定的 169.5 学分方能毕业。其中必修课 156.5 学分，选修课 13 学分（其中包括通识平台选修课最低修读 5 学分）。

七、核心课程

精密机械基础，信号与系统，自动控制理论，传感器与检测技术，数字信号处理，测控电路，误差理论与数据分析，虚拟仪器开发与实践，工程光学，精密测试与计量技术。

八、课程设置结构比例表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例%
通识平台	必修课	55.5	32.7
	选修课	5	2.9
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	2	1.2
学科平台	必修课	22.5	13.3
	选修课	0	0
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	6.5	3.8
专业平台	必修课	32.5	19.2
	选修课	8	4.7
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	24.5	14.5
能力拓展	必修课	4.5	2.7
	选修课	0	0
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	8.5	5
总计		169.5	100
其中，实践教学学分占总学分比例①		56.1	33.1
注：①指所有的实践学分，包括课内的实验、上机、社会实践、实训以及集中实践课程等。			

九、课程与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称	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		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
高等数学 A	H		L																						
线性代数	L		L																						
概率论与数理统计	H						L															H			
复变函数与积分变换	L			L																					
大学物理 A	L		M																						
物理实验							M	M						M											
大学计算机(C语言)	L								M																
工程制图	M									L															
工程伦理与项目管理															M			H							
测控技术与仪器专业 导论																									
电路	H																								
精密机械基础			M																						
模拟电子技术	M																								
数字电子技术	M																								
自动控制理论		L	M	L	M																				
自动控制理论课程设 计		L	L	L		M																			
单片机原理与接口技 术		M					M																		
电气控制与 PLC																									
工程光学		M																							

课程名称	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		
	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	
中国近代史纲要												L													
音乐鉴赏																L									
美术鉴赏																L									
创新创业教育																									
创业教育																									
劳动教育(理论)																									
劳动教育(实践)(一-五)																									
生涯教育																									
就业教育																									

十、教学进程计划表

课程类别	课程模块	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时						修读学期	最低学分要求	备注	
						总计	理论	实验	上机	社会实践	实训				
通识平台课程	思政类	必修课	T01161001A	思想道德与法治	3	48	42			6		1			
			T01161003A	马克思主义基本原理	3	48	42			6		2			
			T01161002A	中国近现代史纲要	3	48	42			6		3			
			T01161004A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	2.5	40	32			8		4			
			T01161005A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	2.5	40	34			6		5			
			T01161006A	形势与政策(一)	0.25	8	8					1			
			T01161007A	形势与政策(二)	0.25	8	8					2			
			T01161008A	形势与政策(三)	0.25	8	8					3			
			T01161009A	形势与政策(四)	0.25	8	8					4			
			T01161010A	形势与政策(五)	0.25	8	8					5			
			T01161011A	形势与政策(六)	0.25	8	8					6			
			T01161012A	形势与政策(七)	0.25	8	8					7			
			T01161013A	形势与政策(八)	0.25	8	8					8			
			T01121401A	高等数学 A(一)	5	90	80					10			
			T01121402A	高等数学 A(二)	6	106	96					10			
			T01121408A	大学物理 A(一)	4	64	64						2		
T01121409A	大学物理 A(二)	3	48	48						3					
T01121410A	物理实验	2	56							3					

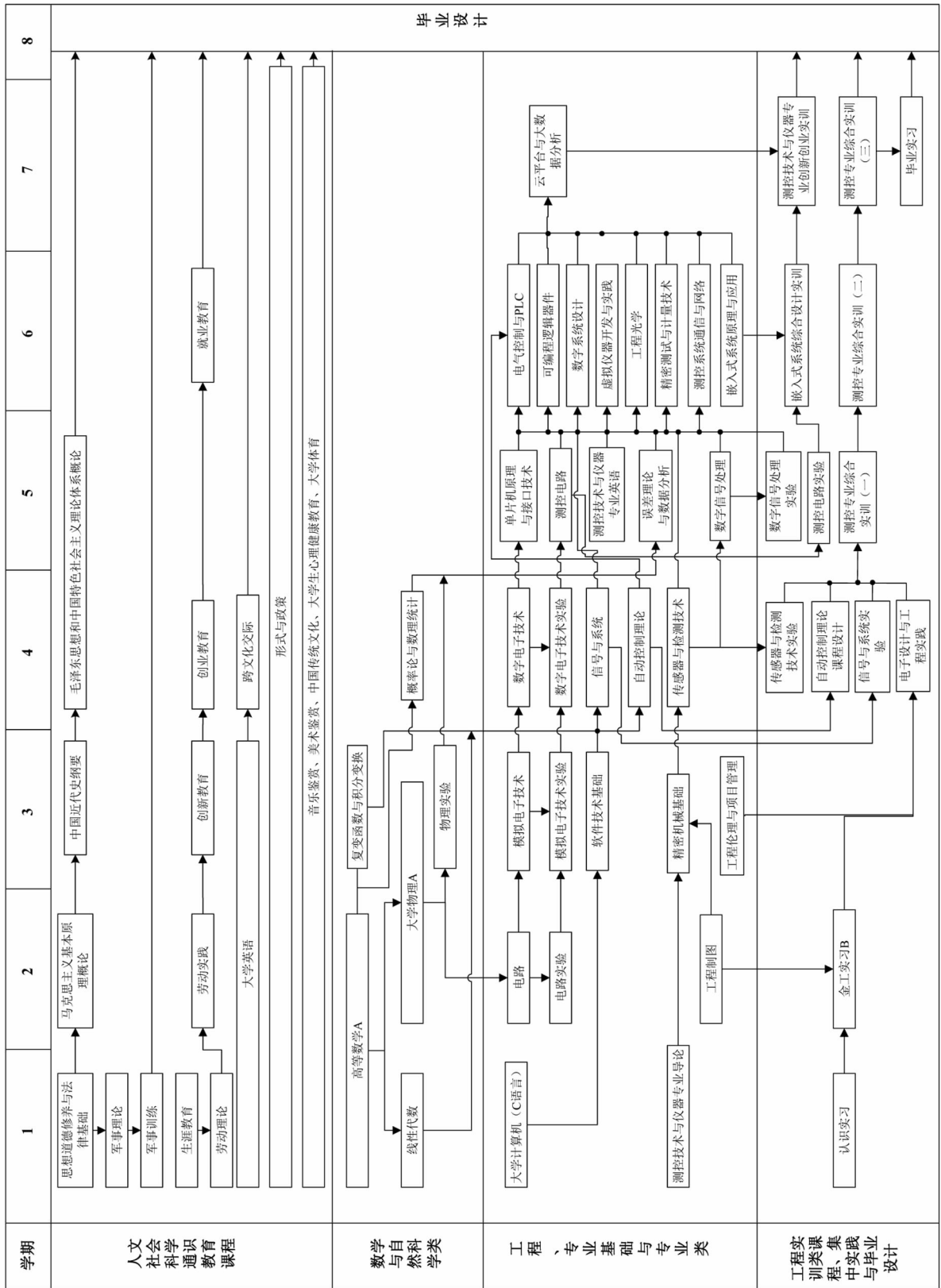
课程类别	课程模块	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时					最低学分要求	备注		
						总计	理论	实验	上机	社会实践			实训	
通识平台课程	外语类		T01111001A	大学英语(一)	2	32	32				1			
			T01111002A	大学英语(二)	2	32	32				2			
			T01111003A	大学英语(三)	2	32	32				3	8		
			T01111004A	跨文化交际	2	32	32				4			
		计算机类		T01041001A	大学计算机(C语言)	2.5	40	24	16		1	2.5		
		体育类	必修课	T01191001A	大学体育(一)	1	34	34			1			
	T01191002A			大学体育(二)	1	36	36			2				
	T01191003A			大学体育(三)	1	38	38			3		4		
	T01191004A			大学体育(四)	1	36	36			4				
		人文艺术类		T01141001A	中国传统文化	1	16	16			1			
	T01131001A			音乐鉴赏	1	16	16			2		3		
		军事类		T01131002A	美术鉴赏	1	16	16			4			
	T04051001A			军事理论	2	32	32			1		4		
				T04051002A	军事训练	2	112			112	1			
			公共选修课包括5个模块:成长规划类、艺术审美类、身心健康类、自然素养类、人文素养类,修读不低于5学分(不得选修本院所开设的公共选修课),其中成长规划类须修1学分。							5				
学科平台课程	学科必修课		X01121403A	线性代数	2.5	40	40				1			
			X01121407A	复变函数与积分变换	2.5	40	40				3			
			X01121404A	概率论与数理统计	3	48	48				4			
			X01081301A	测控技术与仪器专业导论	1	16	16				1			
			X01081302A	认识实习	1	28/1W					28/1W	1	23.5	
			X01081303A	工程制图	2	32	32				2			
			X01081304A	电路	3.5	56	56				2			
			X01081305A	精密机械基础	2.5	40	34	6			3			
			X01081306A	模拟电子技术	3	48	48				3			
			X01081307A	数字电子技术	2.5	40	40				4			

课程类别	课程模块	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时						修读学期	最低学分要求	备注	
						总计	理论	实验	上机	社会实践	实训				
学科平台课程	学科集中实践环节	必修课	Z05101002A	金工实习 B	2	56/2W						2			
			X01081308A	电子设计与工程实践	2	56/2W						56/2W	3		
			X01081309A	电路实验	0.5	14		14					2	5.5	
			X01081310A	模拟电子技术实验	0.5	14		14					3		
			X01081311A	数字电子技术实验	0.5	14		14					4		
			Z01081301A	信号与系统	2.5	40	40						4		核心课程
专业平台课程	专业必修课	必修课	Z01081302A	自动控制理论	3	48	48					4		核心课程	
			Z01081303A	传感器与检测技术	3	48	48					4		核心课程	
			Z01081304A	单片机原理与接口技术	2	32	24	8				4			
			Z01081305A	数字信号处理	2.5	40	40					5		核心课程	
			Z01081306A	测控电路	3	48	48					5		核心课程	
			Z01081307A	误差理论与数据分析	2	32	26	6				5		核心课程	
			Z01081308A	虚拟仪器开发与实践	2	32	24	8				6		核心课程	
			Z01081309A	工程光学	2	32	26	6				6		核心课程	
			Z01081310A	精密测试与计量技术	2	32	26	6				6		核心课程	
			Z01081311A	电气控制与 PLC	2	32	26	6				6			
专业平台课程	专业必修课	必修课	Z01081312A	嵌入式系统原理与应用	1	16	16				4				
			Z01081313A	测控技术与仪器专业英语	2	32	32					5			
			Z01081314A	可编程逻辑器件	2	32	16	16				6			
			Z01081315A	工程伦理与项目管理	1.5	24	24					3			

课程类别	课程模块	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时						最低学分要求	备注
						总计	理论	实践			实验		
								上机	社会实践	实训			
专业平台课程	专业选修课	选修课	Z01081316A	微控制器原理与应用	2	32	24	8				6	嵌入式模块
			Z01081317A	物联网技术与应用	2	32	24	8				6	
			Z01081318A	仪器管理人机界面与数据库	2	32	16	16				6	
			Z01081319A	测控系统通信与网络	2	32	28	4				5	
			Z01081320A	人工智能与信息感知	2	32	26	6				7	人工智能模块
			Z01081321A	模式识别	2	32	28	4				7	
			Z01081322A	图像处理与计算机视觉	2	32	24	8				5	8
			Z01081323A	智能传感技术与系统	2	32	26	6				7	
			Z01081324A	机器人技术基础	2	32	26	6				6	
			Z01081325A	机电系统	2	32	24	8				6	
			Z01081326A	光电检测技术与应用	2	32	26	6				6	精密测试与计量模块
			Z01081327A	量子测控理论及实验	2	32	24	8				6	
			Z01081328A	微弱信号检测	2	32	24	8				5	
			Z01081329A	计量学基础	2	32	26	6				7	
			Z01081330A	电子创新设计	1	28/1W		28/1W				2-7	本模块限选2学分,其中科研训练为限选课
			Z01081331A	智能车创新设计	1	28/1W		28/1W				2-7	
Z01081332A	机器人创新设计	1	28/1W		28/1W				2-7				
Z01081333A	传感器创新设计	1	28/1W		28/1W				2-7				
Z01081334A	虚拟仪器创新设计	1	28/1W		28/1W				2-7				
Z01081335A	智能制造创新设计	1	28/1W		28/1W				2-7				
Z01081336A	科研训练	1	28/1W		28/1W				2-7				

课程类别	课程模块	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时						修读学期	最低学分要求	备注		
						总计	理论	实验	上机	社会实践	实训					
专业平台课程	专业集中实践环节	必修课	Z01081337A	传感器与检测技术实验	1	28/1W		28/1W				4				
			Z01081338A	信号与系统实验	0.5	14/0.5W		14/0.5W					4			
			Z01081339A	数字信号处理实验	0.5	14/0.5W		14/0.5W					5			
			Z01081340A	测控电路实验	1	28/1W						28/1W	5			
			Z01081341A	嵌入式系统综合设计与实训	2	56/2W						56/2W	4			
			Z01081342A	自动控制理论课程设计	1	28/1W						28/1W	4			
			Z01081343A	毕业实习	2	56/2W						56/2W	7			
			Z01081344A	毕业设计	16	448/16W						448/16W	8			
			N01081301A	测控专业综合实训(一)	2	56/2W						56/2W	5			
			N01081302A	云平台与大数据分析	2	32	32						7			
能力拓展课程	专业拓展类		N01081303A	测控技术与仪器专业创新创业实训	2	56/2W					56/2W	3-7	10			
			N01081304A	测控专业综合实训(二)	2	56/2W					56/2W	6				
			N01081305A	测控专业综合实训(三)	2	56/2W					56/2W	7				
			N04051001A	生涯教育	0.5	8	8						1			
			N04051002A	创新创业教育	0.5	8	8						3			
	创新创业类		必修课	N04051003A	创业教育	0.5	8	8					4	2		
				N04051004A	就业教育	0.5	8	8					6			
				N01161014A	劳动教育(理论)	0.5	8	8						1		
				N04081001A	劳动教育(实践)一	0.2	6					6		2		
				N04081002A	劳动教育(实践)二	0.2	6					6		3		
劳动拓展类			N04081003A	劳动教育(实践)三	0.2	6				6	4	1.5				
			N04081004A	劳动教育(实践)四	0.2	6				6	5					
			N04081005A	劳动教育(实践)五	0.2	6				6	6					
最低学分要求(共计)												169.5				

十一、课程体系拓扑图



十二、指导性修读意见

第一学期				第二学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161001A	思想道德与法治	必修	42 + 6/3	T01161003A	马克思主义基本原理	必修	42 + 6/3
T01161006A	形势与政策(一)	必修	8 + 0/0.25	T01161007A	形势与政策(二)	必修	8 + 0/0.25
T01121401A	高等数学 A(一)	必修	80 + 10/5	T01121402A	高等数学 A(二)	必修	96 + 10/6
T01111001A	大学英语(一)	必修	32 + 0/2	T01121408A	大学物理 A(一)	必修	64 + 0/4
T01041001A	大学计算机(C语言)	必修	24 + 16/2.5	T01111002A	大学英语(二)	必修	32 + 0/2
T01191001A	大学体育(一)	必修	34 + 0/1	T01191002A	大学体育(二)	必修	36 + 0/1
T01141001A	中国传统文化	必修	16 + 0/1	T01131001A	音乐鉴赏	必修	16 + 0/1
T04051001A	军事理论	必修	32 + 0/2	X01081303A	工程制图	必修	32 + 0/2
T04051002A	军事训练	必修	0 + 112/2	X01081304A	电路	必修	56 + 0/3.5
X01121403A	线性代数	必修	40 + 0/2.5	Z05101002A	金工实习(B)	必修	0 + 56(2W)/2
X01081301A	测控技术与仪器专业导论	必修	16 + 0/1	X01081309A	电路实验	必修	0 + 14/0.5
X01081302A	认识实习	必修	0 + 28(1W)/1	N04081001A	劳动教育(实践)一	必修	0 + 6/0.2
N04051001A	生涯教育	必修	8 + 0/0.5				
N01161014A	劳动教育(理论)	必修	8 + 0/0.5				
合计必修课			340 + 172/24.25	合计必修课			382 + 92/25.45
合计选修课				合计选修课			

注：1.通用英语类分 A 与 B 班教学。2.带★的课程为专业核心课程。3.学时格式为:理论学时+实验学时(或实践学时)。集中实践的学时数为 28 学时/1 周,计 1 学分。

第三学期				第四学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161002A	中国近代史纲要	必修	42 + 6/3	T01161004A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	必修	32 + 8/2.5
T01161008A	形势与政策(三)	必修	8 + 0/0.25	T01161009A	形势与政策(四)	必修	8 + 0/0.25
T01121409A	大学物理 A(二)	必修	48 + 0/3	T01111004A	跨文化交际	必修	32 + 0/2
T01121410A	物理实验	必修	0 + 56/2	T01191004A	大学体育(四)	必修	36 + 0/1
T01111003A	大学英语(三)	必修	32 + 0/2	T01131002A	美术鉴赏	必修	16 + 0/1
T01191003A	大学体育(三)	必修	38 + 0/1	X01121404A	概率论与数理统计	必修	48 + 0/3
X01121407A	复变函数与积分变换	必修	40 + 0/2.5	X01081307A	数字电子技术	必修	40 + 0/2.5
X01081305A	★精密机械基础	必修	34 + 6/2.5	X01081311A	数字电子技术实验	必修	0 + 14/0.5
X01081306A	模拟电子技术	必修	48 + 0/3	Z01081301A	★信号与系统	必修	40 + 0/2.5
X01081310A	模拟电子技术实验	必修	0 + 14/0.5	Z01081302A	★自动控制理论	必修	48 + 0/3
X01081308A	电子设计与工程实践	必修	0 + 56(2W)/2	Z01081303A	★传感器与检测技术	必修	48 + 0/3
N01081303A	创新教育	必修	8 + 0/0.5	Z01081304A	单片机原理与接口技术	必修	24 + 8/2
Z01081315A	工程伦理与项目管理	必修	24 + 0/1.5	Z01081337A	传感器与检测技术实验	必修	0 + 28(1W)/1
N04081002A	劳动教育(实践)二	必修	0 + 6/0.2	Z01081338A	信号与系统实验	必修	0 + 14(0.5W)/0.5
				Z01081342A	自动控制理论课程设计	必修	0 + 28(1W)/1
				N04051003A	创业教育	必修	8 + 0/0.5
				N04081003A	劳动教育(实践)三	必修	0 + 6/0.2
	合计必修课		322 + 144/25.95		合计必修课		356 + 154/26.45
	合计选修课				合计选修课		

第五学期				第六学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161005A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	必修	34 + 6/2.5	T01161011A	形势与政策(六)	必修	8 + 0/0.25
T01161010A	形势与政策(五)	必修	8 + 0/0.25	Z01081314A	可编程逻辑器件	必修	16 + 16/2
Z01081305A	★数字信号处理	必修	40 + 0/2.5	Z01081308A	虚拟仪器开发实践	必修	24 + 8/2
Z01081306A	★测控电路	必修	48 + 0/3	Z01081309A	★工程光学	必修	26 + 6/2
Z01081307A	★误差理论与数据分析	必修	26 + 6/2	Z01081310A	★精密测试与计量技术	必修	26 + 6/2
Z01081312A	嵌入式系统原理与应用	必修	16 + 0/1	Z01081311A	电气控制与 PLC	必修	26 + 6/2
Z01081313A	测控技术与仪器专业英语	必修	32 + 0/2	Z01081316A	微控制器原理与应用	选修	24 + 8/2
Z01081319A	测控系统通信与网络	选修	28 + 4/2	Z01081317A	物联网技术与应用	选修	24 + 8/2
Z01081322A	图像处理与计算机视觉	选修	24 + 8/2	Z01081318A	仪器管理人机界面与数据库	选修	16 + 16/2
Z01081328A	微弱信号检测	选修	24 + 8/2	Z01081324A	机器人技术基础	选修	26 + 6/2
Z01081339A	数字信号处理实验	必修	0 + 14(0.5W)/0.5	Z01081325A	微机电系统	选修	24 + 8/2
Z01081340A	测控电路实验	必修	0 + 28(1W)/1	Z01081326A	光电检测技术与应用	选修	26 + 6/2
Z01081341A	嵌入式系统综合设计与实训	必修	0 + 56(2W)/2	Z01081327A	量子测控理论及实验	选修	24 + 8/2
N01081301A	测控系统与仪器专业综合实训(一)	必修	0 + 56(2W)/2	N01081304A	测控系统与仪器专业综合实训(二)	必修	0 + 56(2W)/2
N04081004A	劳动教育(实践)四	必修	0 + 6/0.2	N04051004A	就业教育	必修	8 + 0/0.5
				N04081005A	劳动教育(实践)五	必修	0 + 6/0.2
合计必修课			204 + 170/18.95	合计必修课			134 + 104/12.95
合计选修课			76 + 20/8	合计选修课			164 + 60/14

