

自动化（嵌入式）专业人才培养方案

一、专业历史沿革和专业特色

河南工业大学自动化（嵌入式）专业方向创建于2020年，隶属电气工程学院。自动化(嵌入式)是河南省立项建设的首批省级特色化示范性软件学院的重点专业之一。本专业依托河南省“控制科学与工程”一级重点学科和“控制科学与工程”一级硕士学位授权点学科平台，纳入河南工业大学“优培专业”第一层次专业重点建设。

本专业以控制学科为基础，强调嵌入式软件开发的工程性，使学生在掌握自动化技术方面知识和技能的基础上熟练掌握从事嵌入式软件需求分析、软件设计、软件测试、软件维护和软件项目管理等工作所必需的基础知识、基本方法和基本技能。本专业教学过程与企业紧密合作，校企联合授课，共享企业成功案例，公司研发中心和实训学院项目实训。强化复合型人才培养特色，融企业课程和跨学科专业课程于课程体系中、突出课程内容的整合、融合及知识的综合应用性。

本专业定位于立足中原、辐射全国，针对智能制造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，具备分析和解决自动化嵌入式系统领域复杂工程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，能在自动化工程及相关领域胜任嵌入式系统软硬件研究与开发、系统集成、技术服务、工程管理工作，具备分析和解决自动化嵌入式系统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：具有适应嵌入式系统技术发展的能力，能够运用数学、自然科学、工程基础及专业知识，解决嵌入式系统及相关领域中复杂工程问题；

培养目标2：具有跟踪嵌入式系统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。能够将数学、自然科学、工程基础和嵌入式系统专业知识用于解决嵌入式系统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嵌入式系统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。能够针对嵌入式系统领域的复杂工程问题设计解决方案, 设计(开发)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。能够基于自动化(嵌入式)专业相关的原理并采用科学方法对嵌入式系统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。能够针对嵌入式系统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。

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, 评价嵌入式系统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。能够理解和评价嵌入式系统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。

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。能够就嵌入式系统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。理解并掌握嵌入式系统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。

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、终身的学习习惯和能力。

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
毕业要求 1：工程知识。能够将数学、自然科学、工程基础和嵌入式系统专业知识用于解决嵌入式系统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嵌入式系统工程问题的表述。
	1-2.能够针对嵌入式系统工程领域具体对象建立数学模型并求解。
	1-3.能够应用嵌入式系统专业知识和数学模型，推演、分析专业实际工程问题。
	1-4.能够将专业知识与数学模型用于嵌入式系统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嵌入式系统领域的	2-1.能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，具有识别和表达嵌入式系统领域复杂工程问题关键环节的能力。
	2-2.具有能够基于相关嵌入式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嵌入式系

<p>复杂工程问题,以获得有效结论。</p>	<p>统工程问题的能力。</p> <p>2-3.具有能够运用嵌入式系统理论、系统原理和文献指引对嵌入式系统领域复杂工程问题进行综合分析,选择合理的模型,分析嵌入式系统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。</p>
<p>毕业要求 3: 设计/开发解决方案。能够针对嵌入式系统领域的复杂工程问题设计解决方案,设计(开发)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.掌握嵌入式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.能够针对嵌入式系统工程问题的需求,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。能够基于自动化(嵌入式)专业相关的原理并采用科学方法对嵌入式系统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.能够运用嵌入式系统领域相关原理和方法,研究嵌入式系统复杂工程问题,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,正确采集实验数据。</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。能够针对嵌入式系统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、仪器和仿真工具对嵌入式系统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嵌入式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,评价嵌入式系统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.了解与嵌入式系统领域相关的技术标准、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>6-2.能够分析和评价嵌入式系统领域实践和复杂工程问题的解决方案对社会、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。能够理解和评价嵌入式系统领域</p>	<p>7-1.在工程实践过程中,能够理解环境保护和可持续发展的内涵和意义。</p>

复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-2.能够在工程实践中考虑环境与可持续发展因素，能够分析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。
毕业要求 8：职业规范。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在嵌入式系统领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8-1.尊重生命，关爱他人，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，了解自动化（嵌入式）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拓展规范。
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。	9-1.能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	9-2.能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-3.能够组织、协调和指挥团队开展工作。
毕业要求 10：沟通。能够就嵌入式系统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。	10-1.了解自动化（嵌入式）专业文档的写作规范，能够撰写设计报告、实习报告、总结报告等。
	10-2.具有良好的专业表达能力，能够针对嵌入式系统相关领域的复杂工程问题，通过撰写技术报告、陈述发言等方式，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，能就嵌入式系统领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11：项目管理。理解并掌握嵌入式系统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。	11-1.理解并掌握现代企业管理过程中的管理与经济决策方法，了解工程项目或产品全周期、全流程的成本构成，把握资源分配和经济评估的原则。
	11-2.能够在嵌入式系统工程实践中合理运用所掌握的项目工程管理原理与经济决策方法。
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、终身的学习习惯和能力。	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、学制与学位授予

本专业学制4年，弹性学习年限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 158 学分，选修课最低修读 12 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

电路、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制理论、嵌入式系统原理与应用、传感器与检测技术、电子线路设计、嵌入式程序设计、微控制器原理与应用、嵌入式 UI 设计。

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	57.5	33.9
	选修课	5	3
学科平台	必修课	22	13
	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
专业平台	必修课	29	17.1
	选修课	7	4.1
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	29	17.1
能力拓展	必修课	6.5	3.8
	选修课	0	0
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	5	3
总计		169.5	100
其中，实践教学学分占总学分比例①		53.63	31.6
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	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
数学与自然科学类课程	高等数学 A	H				M																													
	线性代数	M				M																													
	概率论与数理统计				H								H																						
	复变函数与积分变换	M																																	
	大学物理 A	M				M																													
	物理实验													M																					
工程基础类	大学计算机(C语言)									M																									
	工程制图		M																																
	电路		H				M																												
	软件技术基础															M	M																		
专业基础类	自动化(嵌入式)导论																H		H																
	自动化(嵌入式)专业外语																											M	H						
	传感器与检测技术						H						M																						
	模拟电子技术		M												M																				
	自动控制理论				M	H	H																												

	嵌入式系统原理与应用					M						M																		
	数字电子技术	M						M																						
	嵌入式系统设计			M								M																		
	微控制器原理与应用			M								M									H									
	数字信号处理							M								M														
专业类	运动控制系统				H						M																			
	嵌入式 Linux 系统								M						H															
	云平台与大数据分析															M														
	网络与通信技术																M								H					
	物联网技术												M																	H
	嵌入式程序设计							M																						
	嵌入式 UI 设计																													
	电子线路设计								M																					
集中	认识实习																				H									H
	电子设计与工程实践																													M
	嵌入式 UI 设计与实训																													M
	自动控制理论课程设计																													M
	自动化(嵌入式)专业综合实训																													M
																														H

实践 平台 课程	微控制器综合设计与实训									H													M										H		
	嵌入式程序设计综合设计与实训									H														H											
	运动控制系统综合设计与实训												H		H																				
	嵌入式系统设计与实训																								M			H	H						
	电子线路设计综合设计与实训									M															M										
	电路实验									M																									
	模拟电子技术实验									H	M																								
	数字电子技术实验									H	M																								
	金工实习 B															M									H										
	电气设计与电工实习															H									H										
	劳动教育(实践)																								L										
	嵌入式系统创新创业实践																H								H							H			
	云平台与大数据分析课程设计														H										H	H									
毕业实习																H								H								H			
毕业设计										H														H										H	
人	思想道德与法治																															H			

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	实践						
								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	16	
			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		
	数理类	必修课	T01121401A	高等数学 A(一)	5	90	80			10		1	20	
			T01121402A	高等数学 A(二)	6	106	96			10		2		
			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		56				3		

	外语类	必修课	T01111001A	大学英语（一）	2	32	32					1	8	
			T01111002A	大学英语（二）	2	32	32					2		
			T01111003A	大学英语（三）	2	32	32					3		
			T01111004A	跨文化交际	2	32	32					4		
	计算机类	必修课	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	4	
			T01191002A	大学体育（二）	1	36	36					2		
			T01191003A	大学体育（三）	1	38	38					3		
			T01191004A	大学体育（四）	1	36	36					4		
	人文艺术类	必修课	T01141001A	中国传统文化	1	16	16					1	3	
			T01131001A	音乐鉴赏	1	16	16					2		
			T01131002A	美术鉴赏	1	16	16					4		
	军事类	必修课	T04051001A	军事理论	2	36	36					1	4	
			T04051002A	军事技能	2	112				112		1		
公共选修课		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（不得选修本学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	必修课	X01121403A	线性代数	2.5	40	40					1	22	
			X01081601A	自动化（嵌入式）导论	1	16	16					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		
			X01081604A	工程制图	2	32	32					2		
			X01081605A	电路	3.5	56	56					2		核心课程
			X01081606A	模拟电子技术	3	48	48					3		核心课程

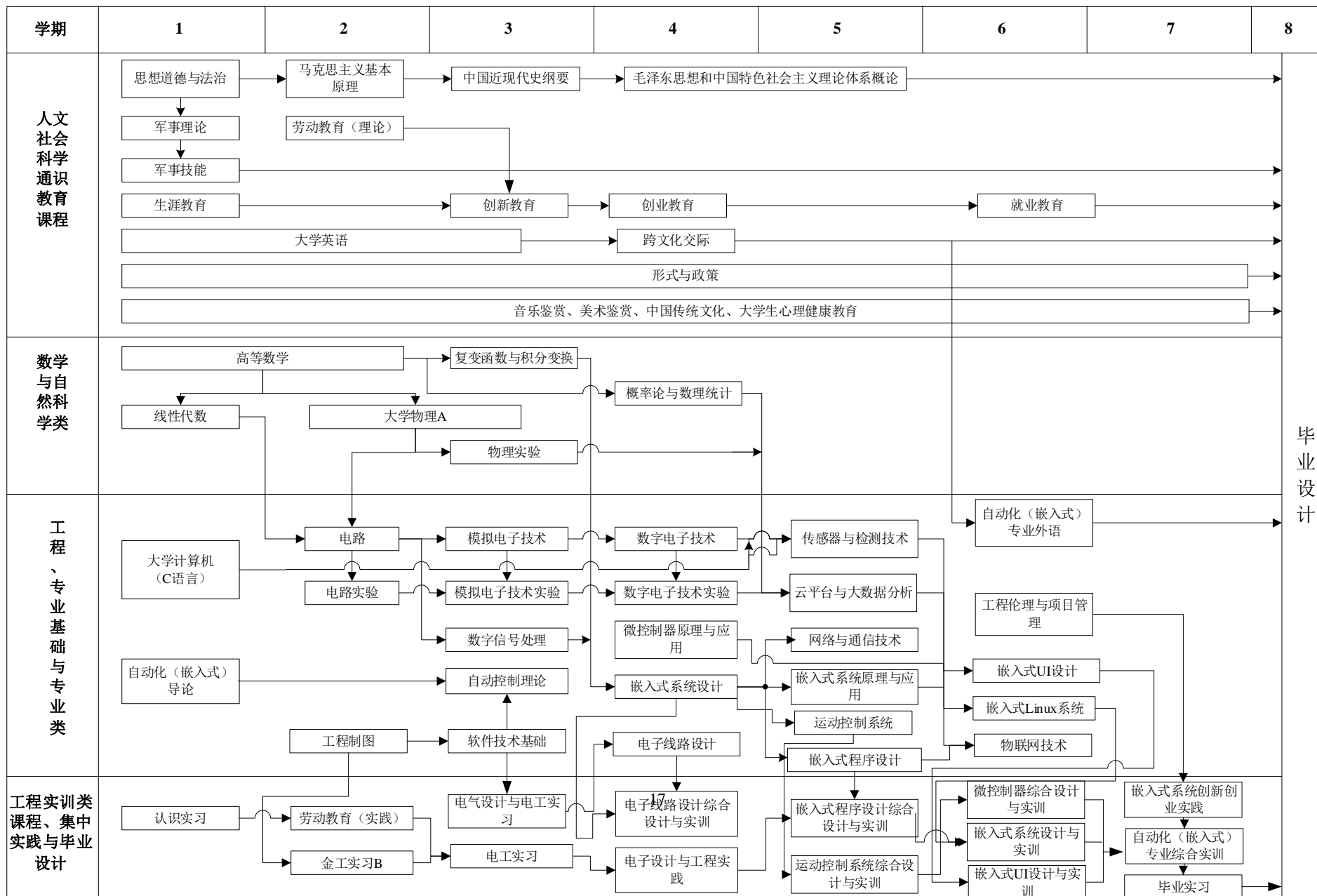
			X01081607A	数字电子技术	2.5	40	40					4		核心课程	
			X01081608A	嵌入式系统设计	2	32	24	8				4			
	学科集中实践环节	必修课	Z05101002A	金工实习 B	2	56/2W					56/2W	2	8.5		
			X01081610A	电气设计与电工实习	2	56/2W					56/2W	3			
			X01081602A	认识实习	1	28/1W					28/1W	1			
			X01081611A	电子设计与工程实践	2	56/2W					56/2W	4			
			X01081612A	电路实验	0.5	14		14				2			
			X01081613A	模拟电子技术实验	0.5	14		14				3			
			X01081614A	数字电子技术实验	0.5	14		14				4			
	专业平台课程	专业必修课	必修课	Z01081603A	数字信号处理	3	48	40	8				6	29	
				Z01081604A	自动控制理论	3.5	56	56					3		核心课程
				Z01081605A	网络与通信技术	2	32	32					5		
				Z01081606A	软件技术基础	2	32	32					3		
Z01081607A				嵌入式 Linux 系统	2	32	26	6				6			
Z01081608A				嵌入式程序设计	2	32	26	6				5	核心课程		
Z01081609A				传感器与检测技术	2	32	26	6				4	核心课程		
Z01081610A				嵌入式系统原理与应用	2	32	24	8				5	核心课程		
Z01081611A				运动控制系统	2	32	32					5			
Z01081612A				嵌入式 UI 设计	2	32	26	6				6	核心课程		
Z01081613A				电子线路设计	2	32	32	0				4	核心课程		
Z01081614A				自动化（嵌入式）专业外语	1	16	16					3			
Z01081615A				微控制器原理与应用	2	32	32					4	核心课程		
Z01081616A				工程伦理与项目管理	1.5	24	24					4			

专业 选修 课	选修 课	Z01081618A	现代控制理论	2	32	26	6				5	嵌入式控制
		Z01081619A	DSP 原理与应用	2	32	24	8				6	
		Z01081620A	EDA 技术	2	32	16	16				5	
		Z01081621A	机器人技术基础	2	32	26	6				4	
		Z01081622A	机器人操作系统	1.5	24	20	4				5	智能技术
		Z01081623A	人工智能导论	2	32	26	6				6	
		Z01081624A	Python 应用与开发	1.5	24	20	4				3	
		Z01081625A	Java 应用与开发	2	32	20	12				5	
		Z01081626A	5G 技术	1.5	24	24					7	
		Z01081627A	数字图像处理	2	32	24	8				3	
		Z01081628A	数据结构	1.5	24	20	4				5	
		Z01081629A	嵌入式上位机开发基础	2	32	24	8				6	
		Z01081630A	Android 应用与开发	1.5	24	20	4				6	
		Z01081631A	数据库原理及应用	1.5	24	20	4				5	
		Z01081632A	嵌入式操作系统	1.5	24	20	4				6	
		Z01081633A	移动终端软件开发	1.5	24	20	4				6	
		Z01081634A	电子创新设计	1	28/1W					28/1W	2-7	本模块限选 2 个学分, 科研实践为限选课。
		Z01081635A	智能车创新设计	1	28/1W					28/1W	2-7	
		Z01081636A	机器人创新设计	1	28/1W					28/1W	2-7	
		Z01081637A	传感器创新设计	1	28/1W					28/1W	2-7	
Z01081638A	嵌入式上位机开发创新设计	1	28/1W					28/1W	2-7			
Z01081639A	智能制造创新设计	1	28/1W					28/1W	2-7			
Z01081640A	科研实践	1	28/1W					28/1W	2-7			

专业集中实践环节	必修课	Z01081642A	嵌入式程序设计综合设计与实训	1.5	42/1.5W				42/1.5W	5	29		
		Z01081643A	微控制器综合设计与实训	1.5	42/1.5W				42/1.5W	4			
		Z01081644A	自动控制理论课程设计	2	56/2W				56/2W	3			
		Z01081645A	嵌入式 UI 设计与实训	1.5	42/1.5W				42/1.5W	6			
		Z01081646A	嵌入式系统设计与实训	1	28/1W				28/1W	5			
		Z01081647A	云平台与大数据分析课程设计	1.5	42/1.5W				42/1.5W	5			
		Z01081648A	运动控制系统综合设计与实训	1	28/1W				28/1W	5			
		Z01081649A	电子线路设计综合设计与实训	1	28/1W				28/1W	4			
		Z01081650A	毕业实习	2	56/2W				56/2W	7			
		Z01081252A	毕业设计	16	448/16W				448/16W	8			
能力拓展课程	专业拓展类	必修课	N01081601A	物联网技术	2	32	32				6	8	
			N01081602A	云平台与大数据分析	2	32	32				5		
			N01081603A	嵌入式系统创新创业实践	2	56/2W				56/2W	3-7		
			N01081604A	自动化（嵌入式）专业综合实训	2	56/2W				56/2W	7		
	创新创业类	必修课	N04051001A	生涯教育	0.5	8	8				1	2	
			N04051002A	创新教育	0.5	8	8				3		
			N04051003A	创业教育	0.5	8	8				4		
			N04051004A	就业教育	0.5	8	8				6		

劳动 拓展 类	必修 课	N01161014A	劳动教育（理论）	0.5	8	8					1	1.5	
		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		
		N04081003A	劳动教育（实践）三	0.2	6				6		4		
		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



毕业设计

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
X01121403A	线性代数	必修	40+0/2.5	T01121408A	大学物理 A（一）	必修	64+0/4
T01111001A	大学英语（一）	必修	32+0/2	T01111002A	大学英语（二）	必修	32+0/2
T01041001A	大学计算机（C 语言）	必修	24+16/2.5	X01081604A	工程制图	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	36+0/2	X01081605A	★电路	必修	56+0/3.5
T04051002A	军事技能	必修	0+112/2	X01081612A	电路实验	必修	0+14/0.5
N04051001A	生涯教育	必修	8+0/0.5	Z05101002A	金工实习 B	必修	0+56(2W)/2
X01081601A	自动化（嵌入式）导论	必修	16+0/1	N04081001A	劳动教育（实践）（一）	必修	0+6/0.2
X01081602A	认识实习	必修	0+28(1W)/1				
N01161014A	劳动教育（理论）	必修	8+0/0.5				
合计必修课			344+172/24.25	合计必修课			382+96/25.55
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	中国近现代史纲要	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
X01121407A	复变函数与积分变换	必修	40+0/2.5	X01121404A	概率论与数理统计	必修	48+0/3
T01121409A	大学物理 A(二)	必修	48+0/3	T01191004A	大学体育（四）	必修	36+0/1
T01121410A	物理实验	必修	0+56/2	T01131002A	美术鉴赏	必修	16+0/1
T01111003A	大学英语（三）	必修	32+0/2	X01081607A	★数字电子技术	必修	40+0/2.5
T01191003A	大学体育（三）	必修	38+0/1	X01081614A	数字电子技术实验	必修	0+14/0.5
N04051002A	创新教育	必修	8+0/0.5	X01081608A	嵌入式系统设计	必修	24+8/2
X01081606A	★模拟电子技术	必修	48+0/3	T01111004A	跨文化交际	必修	32+0/2
X01081613A	模拟电子技术实验	必修	0+14/0.5	Z01081615A	★微控制器原理与应用	必修	32+0/2
X01081610A	电气设计与电工实习	必修	0+56(2W)/2	Z01081643A	微控制器综合设计与实训	必修	0+42(1.5W)/1.5
Z01081604A	★自动控制理论	必修	56+0/3.5	N04051003A	创业教育	必修	8+0/0.5
Z01081644A	自动控制理论课程设计	必修	0+56(2W)/2	X01081611A	电子设计与工程实践	必修	0+56(2W)/2
Z01081606A	软件技术基础	必修	32+0/2	Z01081609A	★传感器与检测技术	必修	26+6/2
Z01081614A	自动化（嵌入式）专业外语	必修	16+0/1	Z01081613A	★电子线路设计	必修	32+0/2
Z01081624A	Python 应用与开发	选修	20+4/1.5	Z01081649A	电子线路设计综合设计与实训	必修	0+28(1W)/1
Z01081627A	数字图像处理	选修	24+8/2	Z01081616A	工程伦理与项目管理	必修	24+0/1.5
N04081002A	劳动教育（实践）（二）	必修	0+6/0.2	Z01081621A	机器人技术基础	选修	26+6/2
				N04081003A	劳动教育（实践）（三）	必修	0+6/0.2
合计必修课			368+198/28.55	合计必修课			358+176/27.55
合计选修课			48+12/3.5	合计选修课			26+6/2

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	Z01081612A	★嵌入式 UI 设计	必修	26+6/2
Z01081608A	★嵌入式程序设计	必修	26+6/2	Z01081645A	嵌入式 UI 设计与实训	必修	0+42(1.5W)/1.5
Z01081642A	嵌入式程序设计综合设计与实训	必修	0+42(1.5W)/1.5	N01081601A	物联网技术	必修	32+0/2
Z01081611A	运动控制系统	必修	32+0/2	N04051004A	就业教育	必修	8+0/0.5
Z01081648A	运动控制系统综合设计与实训	必修	0+28(1W)/1	Z01081603A	数字信号处理	必修	40+8/3
Z01081610A	★嵌入式系统原理与应用	必修	24+8/2	Z01081607A	嵌入式 Linux 系统	必修	26+6/2
Z01081646A	嵌入式系统设计与实训	必修	0+28(1W)/1	Z01081619A	DSP 原理与应用	选修	24+8/2
Z01081605A	网络与通信技术	必修	32+0/2	Z01081632A	嵌入式操作系统	选修	20+4/1.5
N01081602A	云平台与大数据分析	必修	32+0/2	Z01081629A	嵌入式上位机开发基础	选修	24+8/2
Z01081647A	云平台与大数据分析课程设计	必修	0+42(1.5W)/1.5	Z01081623A	人工智能导论	选修	26+6/2
Z01081628A	数据结构	选修	20+4/1.5	Z01081630A	Android 应用与开发	选修	20+4/1.5
Z01081625A	Java 应用与开发	选修	20+12/2	Z01081633A	移动终端软件开发	选修	20+4/1.5
Z01081631A	数据库原理及应用	选修	20+4/1.5	N04081005A	劳动教育（实践）（五）	必修	0+6/0.2
Z01081618A	现代控制理论	选修	26+6/2				
Z01081620A	EDA 技术	选修	16+16/2				
Z01081622A	机器人操作系统	选修	20+4/1.5				
N04081004A	劳动教育（实践）（四）	必修	0+6/0.2				
合计必修课			188+170/18.05	合计必修课			140+76/11.55
合计选修课			122+46/10.5	合计选修课			134+34/10.5

第七学期				第八学期			
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
T01161012A	形势与政策（七）	必修	8+0/0.25	Z01081651A	毕业设计	必修	0+448(16W)/16
Z01081650A	毕业实习	必修	0+56(2W)/2	T01161013A	形势与政策（八）	必修	8+0/0.25
N01081603A	嵌入式系统创新创业实践	必修	0+56(2W)/2				
N01081604A	自动化（嵌入式）专业综合实训	必修	0+56(2W)/2				
Z01081626A	5G 技术	选修	24+0/1.5				
Z01081634A	电子创新设计	选修	0+28(1W)/1				
Z01081635A	智能车创新设计	选修	0+28(1W)/1				
Z01081636A	机器人创新设计	选修	0+28(1W)/1				
Z01081637A	传感器创新设计	选修	0+28(1W)/1				
Z01081638A	嵌入式上位机开发创新设计	选修	0+28(1W)/1				
Z01081639A	智能制造创新设计	选修	0+28(1W)/1				
Z01081640A	科研实践	选修	0+28(1W)/1				
合计必修课			8+168/6.25	合计必修课			8+452/16.25
合计选修课			24+196/8.5	合计选修课			
劳动实践课程为必修课程，安排在 2-6 学期，1.5 学分。通识公共选修课至少选够 5 学分。创新设计模块选修课安排在 2-7 学期，至少选够 1 学分。							
最低修满 169.5 学分							