

自动化专业（080801）

一、培养目标

紧密围绕培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人的总目标，培养具有良好的人文素养、职业道德、社会责任感和较强的创新创业精神，能够在自动化相关领域，特别是智能仪器仪表、机器人与智能控制行业，从事系统分析、设计、集成、运行、管理等工作的高级应用型工程技术人才。

预期学生毕业5年左右能达到如下职业能力和专业成就：

1. 能够发现、分析并解决工作岗位中实际的自动化领域相关，特别是智能仪器仪表、机器人与智能控制行业较为复杂的实际问题。
2. 具备健全人格和良好科学文化素养，勇于承担社会责任，具有正确的职业道德与操守。
3. 能及时追踪相关领域的发展动态，能综合工程、社会、环境及可持续发展等多个视角，考虑、分析问题并进行决策。
4. 能在多学科团队或跨文化环境中工作，能在技术开发或工程运营团队中作为核心成员、技术骨干或主要负责人有效地发挥作用。
5. 能通过企业历练、继续教育、高校或研究机构进修等方式，更新知识、提升自身专业素质，不断适应社会经济和技术发展的需要。

二、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自动化相关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、定义、表达、并通过文献研究分析自动化相关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：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，针对自动化相关领域的复杂工程问题，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。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化相关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。
5. 使用现代工具：能够针对自动化相关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，进行分析、计算、预测、模拟，并理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于自动化相关领域的背景知识进行合理分析，评价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：能够基于自动化相关领域的背景知识，理解和评价针对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，履行法定或社会约定的责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的项目团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，并成功开展工作。

10. 沟通：能够就自动化相关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。

11. 项目管理：理解并掌握自动化相关领域的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。

毕业要求分解观测点

毕业要求	观测点
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自动化相关领域的复杂工程问题。	观测点 1-1. 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具和专业知用于工程问题的表述；
	观测点 1-2. 能针对具体的对象，运用时频域分析和相关方法，建立数学模型并求解；
	观测点 1-3. 能够将积分变换、最优化理论等相关知识和数学模型方法用于推演、分析自动化相关领域的复杂工程问题；
	观测点 1-4. 能够将相关知识和数学模型方法用于自动化相关领域复杂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、定义、表达、并通过文献研究分析自动化相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	观测点 2-1. 能运用电路、控制等相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；
	观测点 2-2. 能基于电路、控制等相关科学原理和数学模型方法正确表达自动化相关领域的复杂工程问题；
	观测点 2-3. 能认识到解决自动化相关领域的问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；
	观测点 2-4. 能运用相关基本原理，借助文献研究，分析自动化系统实施过程中的影响因素，通过归纳总结获得有效结论。
毕业要求 3，设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，针对自动化相关领域的复杂工程问题，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。	观测点 3-1. 掌握自动化相关领域工程设计和产品开发全周期、全流程的软硬件设计开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；
	观测点 3-2. 能够针对特定需求，完成感知、控制、驱动、执行等单元模块的设计；
	观测点 3-3. 能够进行自动化系统（特别是智能仪器仪表、机器人与智能控制系统）的设计，并在设计中体现创新意识；
	观测点 3-4. 能在自动化相关的设计中，考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
毕业要求 4，研究：能够基于科	观测点 4-1. 能够基于科学原理，通过文献研究或专业调研等相关

学原理并采用科学方法对自动化相关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。	方法，调研和分析自动化相关领域复杂工程问题的实验设计思路及解决方案；
	观测点 4-2. 能够根据具体的检测、控制对象及其特征，制定研究方法和路线，设计实验方案；
	观测点 4-3. 能够根据实验方案构建软硬件实验系统，安全地开展实验并正确地采集、整理实验数据；
	观测点 4-4. 能够运用统计分析、时频域分析或其他相关方法，对实验结果进行分析，合理解释实验现象，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：能够针对自动化相关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，进行分析、计算、预测、模拟，并理解其局限性。	观测点 5-1. 了解自动化相关领域（特别是智能仪器仪表、机器人与智能控制方向）常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其技术参数与适用范围等局限性；
	观测点 5-2. 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对自动化相关领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；
	观测点 5-3. 能够针对包含具体检测、控制对象在内的自动化系统工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟、预测自动化相关领域的专业问题，并能够分析其局限性。
毕业要求 6，工程与社会：能够基于自动化相关领域的背景知识进行合理分析，评价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。	观测点 6-1. 了解自动化相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，能够在法律和技术规范的框架下开展工作，理解不同社会文化对工程活动的影响；
	观测点 6-2. 能分析和评价自动化相关领域的工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
毕业要求 7，环境和可持续发展：能够基于自动化相关领域的背景知识，理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	观测点 7-1. 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，关注自动化相关领域的方针政策和法律法规；
	观测点 7-2. 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化相关领域的工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
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，履行法定或社会约定的责任。	观测点 8-1. 树立和践行社会主义核心价值观，树立正确的世界观和人生观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有良好的身心素质和人文社会素养，具有较强的社会责任感；
	观测点 8-2. 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能够在自动化相关领域的工程实践中自觉遵守；
	观测点 8-3. 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并能够在自动化相关领域的工程实践中自觉履行责任。

毕业要求 9，个人和团队：能够在多学科背景下的项目团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色，并成功开展工作。	观测点 9-1. 理解多学科背景下团队合作的重要性，能够与其他成员有效沟通，合作共事；
	观测点 9-2. 能够在多学科背景的团队中担任一定角色，独立或合作开展工作，完成团队分配的任务；
	观测点 9-3. 能够辩证吸收团队其他队成员的意见和建议，组织、协调和指挥团队开展工作。
毕业要求 10，沟通：能够就自动化相关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。	观测点 10-1. 能就自动化相关领域专业问题，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；
	观测点 10-2. 了解自动化相关领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；
	观测点 10-3. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行有效沟通和交流。
毕业要求 11，项目管理：理解并掌握自动化相关领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	观测点 11-1. 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；
	观测点 11-2. 了解自动化相关领域的工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；
	观测点 11-3. 能在多学科环境下（包括模拟环境），在针对自动化相关领域具体问题设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
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。	观测点 12-1. 了解自动化相关领域的新技术、新产业、新业态，认识到自主学习和终身学习的必要性；
	观测点 12-2. 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等，能够通过不断学习提高自身能力，适应社会和专业的发展。

三、专业人才培养特色

本专业立足浙江、辐射长三角，以智能仪器、机器人等区域产业的人才需求为导向，构建“产、学、赛”深度融合、企业深度参与的人才培养体系，培养专业基础扎实、实践创新能力强的高级应用型工程技术人才。

四、学制与修读年限

学制：四年 弹性学习年限：三至六年。

所属大类：电气类 大类培养年限：一年。

五、毕业学分

168+4 学分。

六、授予学位

工学学士。

七、核心课程

C 语言、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、单片机原理与接口技术、自动控制原理、传感器与检测技术、电机与电力拖动基础、运动控制技术、电气控制与 PLC 等。

八、学期教学活动安排情况

(一) 周数分配表

项目 周数		理论 教学	复习考 试	课程设 计	专业 实习	毕业 实习	毕业设 计(论 文)及答 辩	入学 毕业 教育	军 训	寒 暑 假	机 动	合 计
学 年	学 期											
一	一	16	2						2	3	0.5	23.5
	二	16	2	(2)周	1					5	2.5	26.5
二	三	16	2	(4)周							2.5	20.5
	四	16	2	(6)周							2.5	20.5
三	五	16	2								2.5	20.5
	六	16	2	(4)周							2.5	20.5
四	七	0	5(考核)	7 周		2					4.5	18.5
	八						12	2			2.5	16.5
合计		96	17	7+(16)周	1	2	12	2	2	8	20	167

(二) 时间安排表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	假期	
1	军训		理论教学																A		
2	理论教学(含电子工艺综合实训 32 课时、C 语言课程设计与实践 2 周)																		A		E
3	理论教学(含电子线路 CAD32 课时、电子技术课程设计与实践 4 周)																		A		
4	理论教学(含单片机系统设计与实践 6 周)																		A		
5	理论教学																		A		
6	理论教学(含运动控制技术课程设计与实践 4 周)																		A		
7	B		F	B		F	B			F	B		F	C		F		A			
8	毕业设计（论文）及答辩												毕业教育								
周数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	假期	

注： A—复习考试，B—课程设计与实践，C—毕业实习，D—军训，E—金工实习，F—实践环节考核。

九、实践教学环节

类别		课程	学时	学分	学期	备注
基础性 实践	必修	中国近代史纲要	16	1	1	课内实践
		思想道德与法治	16	1	2	课内实践
		马克思主义基本原理	16	1	3	课内实践
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	16	1	4	课内实践
专业性 实践	必修	C 语言	16	0.5	1	课内实践
		Python 程序设计	32	1	2	课内实践
		工程图学与 CAD	32	1	1	课内实践
		电路原理	16	0.5	2	课内实践
		模拟电子技术	16	0.5	3	课内实践
		数字电子技术	16	0.5	3	课内实践
		单片机原理与接口技术	16	0.5	4	课内实践
		自动控制原理	16	0.5	4	课内实践
		传感器与检测技术	16	0.5	4	课内实践
		电机与电力拖动	16	0.5	5	课内实践
		运动控制技术	16	0.5	5	课内实践
		离散数学与最优决策	16	0.5	5	课内实践
		复杂系统建模与仿真(Matlab)	16	0.5	6	课内实践
		电气控制与 PLC	16	0.5	6	课内实践
	选修	STM32 技术及应用	16	0.5	5	课内实践
		DSP 技术及应用	16	0.5	5	课内实践
		VHDL 数字系统设计	16	0.5	5	课内实践
		电力电子技术	16	0.5	5	课内实践
		供配电技术	16	0.5	5	课内实践
		智能仪器设计技术	16	0.5	5	课内实践
		机器人技术及其应用	16	0.5	5	课内实践
		现代控制理论	16	0.5	6	课内实践

		智能控制技术		16	0.5	6	课内实践	
		计算机控制技术		16	0.5	6	课内实践	
		数据通信与计算机网络		16	0.5	6	课内实践	
		数字图像处理		16	0.5	6	课内实践	
		C#程序设计		16	0.5	6	课内实践	
		过程控制及仪表		16	0.5	6	课内实践	
		机器人驱动与控制		16	0.5	6	课内实践	
提高性 实践	必修	大学物理实验 C		16	0.5	2	独立实践	
		C 语言课程设计与实践		(2)周	1	2	独立实践	
		电子工艺综合实训		32	1	2	独立实践	
		金工实习		1 周	1	短 2	独立实践	
		电子线路 CAD		32	1	3	独立实践	
		电子技术课程设计与实践		(4)周	2	3	独立实践	
		单片机系统设计与实践		(6)周	3	4	独立实践	
		运动控制技术课程设计与实践		(4)周	2	6	独立实践	
		电气控制课程设计与实践		2 周	2	7	独立实践	
		自动控制系统综合实训		2 周	2	7	独立实践	
		毕业实习		2 周	2	7	独立实践	
		毕业设计（论文）及答辩		12 周	12	8	独立实践	
		选修	过程控制系统设计与实践		2 周	2	7	独立实践
	智能仪器综合设计与实践		3 周	3	7	独立实践		
	工业机器人编程与实践		2 周	2	7	独立实践		
	智能机器人综合设计与实践		3 周	3	7	独立实践		
	小 计				624+45 周	59		
第二课 堂实践	选 修	素质拓展类实践	公益活动		至少修得 1 学分			按照学校有 关第二课堂 学分认定文 件进行认 定，学生必 须修满 4 学 分方可毕 业，其中“公 益活动”至 少获得 0.5 学分，由团 委认定。
			职业能力考核					
			经典著作阅读					
			学术讲座聆听					
			社会实践					
		创新创业类实践	学科竞赛		至少修得 1 学分			
			科研成果					
			课题研究					
			创新创业项目					

十、课程结构与学分比例

（一）学分学时比例

课程分类		学分					学时			
		理论教学 学分	实验教 学学分	实践教学		实验实践 学分占总 学分比	理论教 学学时	实验教 学学时	实践教学	
				集中实践	非集中实践				集中实践	非集中实践
通识教育课程	必修	55.5	2	6	0	12.6%	888	128	2 周	0
	选修	10	0	0	0	0%	160	0	0	0
通识教育课程小计		65.5	2	6	0	10.9%	1048	128	2 周	0
专业教育课程	必修	40.5	8	25	2	46.4%	648	256	35 周	2 周
	选修	11	3	5	0	42.1%	176	96	5 周	0
专业教育课程小计		51.5	11	30	2	45.5%	824	352	40 周	2 周
小计	必修	96	10	31	2	30.9%	1536	384	37 周	2 周
	选修	21	3	5	0	27.6%	336	96	5 周	0
总计		117	13	36	2	30.4%	1872	480	42 周	2 周
第二课堂		4 学分，其中素质拓展类须修得不少于 1 学分（公益活动至少获得 0.5 学分），创新创业类须修得不少于 1 学分。								

（二）专业认证

课程分类			学分	占总学分比例	学时		备注
					课内教学学时	实践教学学时	
通识教育课程	人文社会科学类课程	必修	48	28.6%	496	96+2 周	
	数学与自然科学类课程	必修	25.5	15.2%	392	32	
	其他课程	必修	0	0.0%	0	0	
	选修		10	6.0%	160	0	
通识教育课程小计			73.5	43.8%	1048	128+2 周	
专业教育课程	工程基础课程	必修	37	22%	400	160+13 周	
	专业课程	必修	38.5	22.9%	248	96+22 周	
	选修		19	11.3%	240	96+5 周	
专业教育课程小计			94.5	56.3%	888	352+40 周	
专业实践课程	课内实践	必修	6	4.8%		192	
	独立实践	必修	29	16.1%		64+35 周	
	课内实践	选修	3	1.8%		96	
	独立实践	选修	5	4.8%		5 周	
专业实践课程小计			43	25.6%		352+40 周	
小计		必修	139	82.7%			
		选修	29	17.3%			
总计			168	100%		100%	
第二课堂			4 学分，素质拓展类须修得不少于 1 学分（公益活动至少获得 0.5 学分，具体由团委认定），创新创业类须修得不少于 1 学分。				

十一、课程设置总表

（一）通识教育课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期	备注
					总计	理论	实践		
必修	09220901	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	2+1	48	32	16	1	
	09220902	思想道德与法治 Moral Cultivation and Law Basics	3	2+1	48	32	16	2	
	09220904	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	4+1	80	64	16	3	

09220903	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	2+1	48	32	16	4	
09200905	形势与政策 Situation and Policies	2					1-8	
17221002	大学生心理健康教育 1 Mental Health Education (1)	1	1	16	16		2	
17222002	大学生心理健康教育 2 Mental Health Education (2)	1					1-2	
16000901	军事理论与军训 Military Education and Training	2		2 周		2 周		短 1
03101901	体育 1 Physical Education (1)	1	2	32(4)	32		1	
03102901	体育 2 Physical Education (2)	1	2	32(4)	32		2	
03103901	体育 3 Physical Education (3)	1	2	32(4)	32		3	
03104901	体育 4 Physical Education (4)	1	2	32(4)	32		4	
13220002	人工智能与大数据 Artificial Intelligence & Big Data	1	1	16	16		1	
13220001	Python 程序设计 Python Programming	2	1+2	48	16	32	2	
19220001	大学生职业发展与就业指导 Occupation Development and Employment Guidance of College Students	1					1-6	
19220002	创新创业基础教育 Foundations of Innovation and Entrepreneurship	1	1	16	16		3	
10181001	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	6	6	96	96		1	
10182001	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	5	5	80	80		2	
10180005	线性代数 (理工) Linear Algebra	3	3	48	48		3	
10180007	概率统计 (理工) Probability statistics	3	3	48	48		3	
10181013	大学物理 C College Physics C	4	4	64	64		2	
10181014	大学物理实验 C College Physics Experiment C	0.5	1	16		16	2	
10180115	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2	2	32	32		3	
13220301	离散数学与最优决策 Discrete Mathematics and	2	2+1	40	24	16	5	

		Optimal Decision Making							
	01220001	中外经典导读 Introduction to Chinese and Foreign Classics	1	1	16	16		4	
	02101901	大学英语 A1 College English （A1）	4	4	64	64		1	
	02102901	大学英语 A2 College English （A2）	4	4	64	64		2	
	02221001	大学日语 A1 College Japanese （A1）	4	4	64	64		1	
	02222001	大学日语 A2 College Japanese （A2）	4	4	64	64		2	
选修	09220906	劳动教育 Labor Education	1	2	32	32		2-8	
	自然科学类		2	文科类专业学生修读不少于2学分				按照《绍兴文理学院通识教育课程建设与管理若干意见》，具体课程参见每学期公布的开课课程。	
	人文社科类	公共艺术类	2	非艺术类专业学生修读不少于2学分，其中“书法鉴赏”课程为限选课					
		社会科学	2	理工类专业学生修读不少于2学分					
			1	非思政类专业须选修“四史”之一					
	其 他		4						
	选修小计		10						
通识教育课程合计			73.5		1176	1048	128+2周		
注：大学英语、大学日语二选一修读。									

(二) 专业基础课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期	备注
					总计	理论	实践		
必修	13180301	专业导论 Introduction to the Automation Specialty	1	1	16	16		1	
	13180302	C 语言 C Programming	3.5	4+1	64	48	16	1	核心课程
	13220302	工程图学与 CAD Engineering Graphics and CAD	2	1+2	48	16	32	1	
	13220303	C 语言课程设计与实践 Design Projects of C Programming	1		(2)周		(2)周	2	
	13180304	电路原理 Circuit Theory	4.5	4+1	80	64	16	2	核心课程

13220304	电子工艺综合实训 Electronics Technician Training	1	2	32		32	2	
13180320	金工实习 Metalworking Practice	1		1 周		1 周	短 2	
13180306	电子线路 CAD CAD of Electronic Circuit	1	2	32		32	3	
13180308	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3.5	3+1	64	48	16	3	核心课程
13180309	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3	3+1	56	40	16	3	核心课程
13180310	电子技术课程设计与实践 Design Projects of Electronic System	2		(4)周		(4)周	3	
13220305	单片机原理与接口技术 Principle and Interface Circuit of Single-chip Microcomputer	3.5	3+1	64	48	16	4	核心课程
13220306	单片机系统设计与实践 Design Projects of the Application of Single-chip Microcomputer	3		(6)周		(6)周	4	
13220307	文献检索与论文写作 Bibliography Retrieval and Scientific Writing	1	1	16	16		6	
13220308	专业英语 Specialized English	1	1	16	16		5	
13220309	工程伦理 Engineering Ethics	1	1	16	16		5	
13220310	工程标准与安全规范 Engineering Standards and Safety Specifications	1	1	16	16		5	
13220311	环境保护与可持续发展 Environmental Protection and Sustainability	1	1	16	16		6	
13220312	工程经济学与项目管理 Engineering Economics and Project Management	2	2	32	32		6	
专业基础课程合计		37		560+13 周	400	160+13 周		

(三) 专业主干课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期	备注
					总计	理论	实践		
必修	13180312	自动控制原理 Principles of Automatic Control	4.5	4+1	80	64	16	4	核心课程
	13220313	传感器与检测技术	3.0	3+1	56	40	16	4	

		Sensor and Measuring Technology							
13180313	电机与电力拖动 Motor and Electric Drive	3	3+1	56	40	16	4	核心课程	
13220315	复杂系统建模与仿真 (Matlab) Modeling and Simulation of Complex Systems (Matlab)	2	2+1	40	24	16	4		
13220314	运动控制技术 Motion Control Technology	3.0	3+1	56	40	16	5		
13220316	运动控制技术课程设计与实践 Design Projects of Motion Control	2		(4)周		(4)周	6		
13180327	电气控制与 PLC Electrical Control and PLC	3	3+1	56	40	16	6	核心课程	
13180328	电气控制课程设计与实践 Design Projects of Electrical Control	2		2 周		2 周	7		
13220317	自动控制系统综合实训 Comprehensive Training of Automatic Control Systems	2		2 周		2 周	7		
13180330	毕业实习 Graduate Internship	2		2 周		2 周	7		
13180331	毕业设计(论文)及答辩 Final Major Project/Dissertation	12		12 周		12 周	8		
专业主干课程合计			38.5		344+22周	248	96+22周		

(四) 专业拓展课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期	备注
					总计	理论	实践		
	13220318	STM32 技术及应用 Principle and of Applications of STM32	2.0	2+1	40	24	16	5	
	13220319	DSP 技术及应用 Principle and of Applications Digital Signal Processors	2.0	2+1	40	24	16	5	
	13220320	VHDL 数字系统设计 Digital System Design with VHDL	2.0	2+1	40	24	16	5	
选修	13220321	电力电子技术 Power Electronics	2.0	2+1	40	24	16	5	校企共建课程
	13220322	供配电技术 Power Supply and Distribution Technology	2.0	2+1	40	24	16	5	
	13220323	现代控制理论 Theory of Modern Control	2.0	2+1	40	24	16	6	

	13220324	智能控制技术 Intelligent Control	2.0	2+1	40	24	16	6	
	13180323	计算机控制技术 Computer Control	2.0	2+1	40	24	16	6	
	13220325	数据通信与计算机网络 Data Communication and Computer Network	2.0	2+1	40	24	16	6	跨专业课程
	13220326	数字图像处理 Digital Image Processing	2.0	2+1	40	24	16	6	跨专业课程
	13220327	C#程序设计 C# Programming	2.0	2+1	40	24	16	6	跨专业课程
专业拓展课程合计			≥ 8		≥ 160	≥ 96	≥64		

(注：专业拓展课程分成四类：①嵌入式系统设计类课程，包括三门课：STM32 系统设计、DSP 系统设计、VHDL 数字系统设计；②电力变换类课程，包含两门课：电力电子技术、供配电技术；③控制理论类课程，包括四门课：现代控制理论、智能控制技术、计算机控制技术；④计算机应用技术类课程，包含三门课：数据通信与计算机网络、数字图像处理、C#程序设计。学生应当在每一类课程中至少修读 2 个学分，在专业拓展课程模块修读总学分大于 8。

(五) 专业方向课程

1. 智能仪器方向

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期	备注
					总计	理论	实践		
选修	13220328	智能仪器设计技术 Intelligent Instrument Design & Technology	3	3+1	56	40	16	5	
	13180335	过程控制及仪表 Process Control and Instrumentation	3	3+1	56	40	16	6	
	13220329	过程控制系统设计与实践 Design Projects of Process Control System	2		2 周		2 周	7	
	13220330	智能仪器综合设计与实践 Comprehensive Projects of Intelligent Instrument	3		3 周		3 周	7	
小 计			11		112+5 周	80	32+5 周		

2. 机器人技术方向

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期	备注
					总计	理论	实践		
选修	13180338	机器人技术及其应用 Robotics Technology and Its Application	3	3+1	56	40	16	5	
	13220331	机器人驱动与控制 Robot Drive and Control	3	3+1	56	40	16	6	

	13220332	工业机器人编程与实践 Industrial Robot Programming Technology and Practice	2		2 周		2 周	7	
	13220333	智能机器人综合设计与 实践 Comprehensive Projects of Intelligent Robot	3		3 周		3 周	7	
小 计			11		112+5 周	80	32+5 周		

十二、培养矩阵

(一) 培养目标——毕业要求对应矩阵（以√标注）

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					√

(二) 毕业要求支撑矩阵 (H—高, M—中, L—低)

支撑关系	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
中国近代史纲要																								M													
思想道德与法治																				M																	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																																					
马克思主义基本原理																																					
形式与政策																							L														
军事理论与军训																																					
体育 1-4																												H									
大学生心理健康教育 1-2																																					
大学英语 A1-A2																																					
中外经典导读																																					
Python 程序设计																																					

支撑关系	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
人工智能与大数据																																				H	M
高等数学 A1-A2	H																																				
线性代数（理工）	H																																				
概率统计（理工）	H																																				
大学物理 C	M																																				
大学物理实验 C															H																						
大学生职业发展与创就业指导																																					
创新创业基础教育																																					M
工程伦理																										H	H										
工程标准与安全规范																				H	H																
环境保护与可持续发展																						H	H														
工程经济学与项目																																			H	H	

支撑关系	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
管理																																						
专业导论																									H													M
C 语言									H																			M										
工程图学与 CAD																															M							
C 语言课程设计与实践												H																					M					
电路原理	H	M			H																					M												
电子工艺综合训练																										H												
电子线路 CAD																H														M								
复变函数与积分变换				H																																		
模拟电子技术			H				H											M																				
数字电子技术							H				M																					H						
电子技术课程设计与实践																																						
单片机原理与接口技术							M																															

支撑关系	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
单片机课程设计与实践													H		M													M									
文献检索与论文写作													H																		H						
专业英语																														H	M						
离散数学与最优决策	H																																H				
金工实习																											H										
自动控制原理		H	H	M	M																																
传感器与检测技术							H			H															M												
复杂系统建模与仿真 (Matlab)																	H	M	L																		
电机与电力拖动				L		M								H						M																	
运动控制技术						H							L					H																			
运动控制技术课程设计与实践							M	L				H							H																		

支撑关系	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
电气控制与 PLC												H																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
电气控制课程设计与实践										H													H																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

支撑关系	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2							
工业机器人编程与实践																																												
智能仪器综合设计与实践 / 智能机器人综合设计与实践																M												H		M								H						
自动控制系统综合实训																																							H					
毕业实习																					H						H																	
毕业设计（论文）及答辩																						H																						
统 计	7	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	6	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

十三、说明

(一) 与工程教育专业认证标准的吻合度

1. 数学与自然科学类课程与工程教育专业认证标准的吻合度

标准要求：“5.1 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的 15%）。”

专业认证标准课程类别	通用标准要求	课程名称	必修/选修	学时	学分	与标准的吻合度
数学和自然科学类	>15%	高等数学 A1	必修	96	6	25.5/168=15.2% 15.2%>15% 完全吻合
		高等数学 A2	必修	80	5	
		线性代数（理工）	必修	48	3	
		概率统计（理工）	必修	48	3	
		复变函数与积分变换	必修	32	2	
		离散数学与最优决策	必修	40	2	
		大学物理 C	必修	64	4	
		大学物理实验 C	必修	16	0.5	
		学分合计			25.5	

2. 工程基础类、专业基础类、专业类课程设置与工程教育专业认证标准的吻合度

标准要求：“5.2 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的 30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力的培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。”

专业认证标准课程类别	通用标准要求	课程名称		必修/选修	学时	学分	与标准的吻合度
工程基础类、专业基础类与专业类	>30%	专业基础课	专业导论	必修	16	1	94.5/168 = 56.3% 56.3%>30% 完全吻合
			C 语言	必修	64	3.5	
			工程图学与 CAD	必修	48	2	
			C 语言程序设计与实践	必修	(2)周	1	
			电路原理	必修	80	4.5	
			电子工艺综合实训	必修	32	1	
			金工实习	必修	1 周	1	
			电子线路 CAD	必修	32	1	
			模拟电子技术	必修	64	3.5	
			数字电子技术	必修	56	3	
			电子技术课程设计与实践	必修	(4)周	2	
			单片机原理与接口技术	必修	64	3.5	
			单片机系统设计与实践	必修	(6)周	3	
			文献检索与论文写作	必修	16	1	
			专业英语	必修	16	1	
			工程伦理	必修	16	1	

专业认证标准课程类别	通用标准要求	课程名称		必修/选修	学时	学分	与标准的吻合度
			工程标准与安全规范	必修	16	1	
			环境保护与可持续发展	必修	16	1	
			工程经济学与项目管理	必修	32	2	
		专业主干课程	自动控制原理	必修	80	4.5	
			传感器与检测技术	必修	56	3.0	
			电机与电力拖动	必修	56	3	
			运动控制技术	必修	56	3.0	
			复杂系统建模与仿真 (Matlab)	必修	40	2	
			运动控制技术课程设计与实践	必修	(4)周	2	
			电气控制与 PLC	必修	56	3	
			电气控制课程设计与实践	必修	2 周	2	
			自动控制系统综合实训	必修	2 周	2	
			毕业实习	必修	2 周	2	
			毕业设计(论文)及答辩	必修	12 周	12	
		专业拓展课程		限选	≥96	≥8	
		专业方向课程		限选	120+ 5 周	11	
		学分合计					≥94.5

3. 工程实践与毕业设计（论文）类课程设置与工程教育专业认证标准的吻合度

标准要求：“5.3 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。”

专业认证标准课程类别	通用标准要求	课程名称		必修/选修	学时	学分	与标准的吻合度
工程实践与毕业设计（论文）类	>20%	独立实验	电子工艺综合实训	必修	32	1	34/168 = 20.2% 20.2%>20% 完全吻合
			电子线路 CAD	必修	32	1	
		课程设计	C 语言程序设计与实践	必修	(2)周	1	
			电子技术课程设计与实践	必修	(4)周	2	
			单片机课程设计与实践	必修	(6)周	3	
			运动控制技术课程设计与实践	必修	(4)周	2	
			电气控制课程设计与实践	必修	2 周	2	
			①过程控制系统设计与实践	限选 1 门	2 周	2	
			②工业机器人编程与实践				
			①智能仪器综合设计与实践	限选 1 门	3 周	3	
			②智能机器人综合设计与实践				
		实习	金工实习	必修	1 周	1	

专业认证标准课程类别	通用标准要求	课程名称	必修/选修	学时	学分	与标准的吻合度
		自动控制系统综合实训	必修	2 周	2	
		毕业实习	必修	2 周	2	
		毕业设计（论文）及答辩	必修	12 周	12	
		学分合计			34	

4. 人文社会科学类通识课程设置情况与标准的吻合度

标准要求：5.4 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

专业认证标准课程类别	通用标准要求	课程名称	必修/选修	学时	学分	与标准的吻合度
人文社会科学类	>15%	中国近代史纲要	必修	48	3	48/168=28.6% 28.6%>15% 完全吻合
		思想道德与法治	必修	48	3	
		毛泽东思想概论和中国特色社会主义理论体系概论	必修	80	5	
		马克思主义基本原理	必修	48	3	
		形势与政策	必修		2	
		大学生心理健康教育 1	必修	16	1	
		大学生心理健康教育 2	必修		1	
		军事理论与军训	必修	2 周	2	
		体育 1	必修	32	1	
		体育 2	必修	32	1	
		体育 3	必修	32	1	
		体育 4	必修	32	1	
		人工智能与大数据	必修	16	1	
		Python 程序设计	必修	48	2	
		大学生职业发展与就业指导	必修		1	
		创新创业基础教育	必修	16	1	
		中外经典导读	必修	16	1	
		大学英语 A1	必修	64	4	
		大学英语 A2	必修	64	4	
		全校人文社科类任选课	选修		10	
		学分合计			48	