

# 2020 版自动化专业人才培养方案

[工学 (08)、自动化类 (0808)、自动化 (080801) ]

## 一、专业介绍

本专业面向自动化产业对工程技术人才的需求,培养能适应技术进步和国家、区域经济社会发展需求,具备在自动化领域从事控制系统分析、设计、开发、测试和维护能力,具有创新能力和人文精神的高素质工程技术人才。

## 二、培养目标:

具备创新能力、职业素质和社会责任感,服务社会,控制工程领域相关专业知识基础扎实,适应行业技术的快速发展,胜任自动控制系统设计、工程科学研究、生产组织管理、系统维护革新等方面工作,成为自动化行业技术和管理骨干,部分能够成为高级工程技术和管理人员。

培养的学生毕业后 5 年左右应能够达到下列目标:

目标 1: 利用数学、自然科学、工程基础知识和自动化专业知识来分析和解决自动化系统设计、开发和实施过程中的复杂工程问题;

目标 2: 解决自动化系统运行、维护等工程实践中出现的复杂工程问题,能够使用现代工具在自动化产品设计、开发和运行维护方面开展工作;

目标 3: 具备社会科学知识和企业经营管理能力,能够遵守工程规范与职业道德,在工作中能从法律、伦理、社会、安全、环保、经济和可持续发展等多方面的视角管理和运作工程项目;

目标 4: 具备科学人文素养、团队合作能力、沟通和表达能力,能就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;

目标 5: 具备通过持续的自主学习或其它终身学习的途径拓展自己的业务知识和技能的能力。

## 三、毕业要求

本专业的学生在毕业时应达到如下具体要求:

(1) 工程知识: 具有从事自动化领域工程技术工作所需的数学、自然科学、专业工程基础和专业知识,并能够将其用于解决工业自动化领域的复杂工程问题。

(2) 问题分析: 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理分析、识别、表达自动化领域的复杂工程问题,能运用现代信息技术获取与所研究的工程问题相关的文献和资料,通过文献研究获得对复杂工程问题的深刻认识并得出有效结论。

(3) 设计/开发解决方案: 能够针对自动化领域的复杂工程问题提出解决方案,设计满足特定控制需求的单元(部件)、系统的方案或工艺流程,并在设计方案中体现创新性。同时,设计方案能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究: 能够在对复杂工程问题进行科学分析的基础上,采用科学的研究方法对工程问题进行理论研究,设计实验,分析、处理与解释数据;并通过对得到的数据进行综合信息处理,得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具: 能够针对自动化及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,用于复杂工程问题的预测、模拟、分析与解决,并能够对结果进行优势和不足等方面做出科学的解释与分析。

(6) 工程与社会: 能够基于自动化及相关领域的工程背景知识对工程实践和复杂工程问题的解决方案进行合理分析,评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并充分理解和估计解决方案可能产生的后果及应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展: 了解自动化及相关领域复杂工程问题实施过程中有关环境保护和可持续发

展等方面的方针、政策、法律、法规，能够理解和评价工程实践过程对环境、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，熟知自动化领域国内外相关的行业规范，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应的责任。

(9) 个人和团队：具备在多学科背景下的团队合作精神，能承担个体、团队成员以及负责人的角色，并履行相应的工作职责。

(10) 沟通：能够就自动化领域内的复杂工程问题中的系统设计、开发、运行与维护等问题，利用撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：能够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的工程实践中应用这些原理和方法。

(12) 终身学习：对自主学习和终身学习的重要性有正确的认识，具备不断自主学习和适应社会发展的能力。

#### **四、主干学科**

控制科学与工程(0811),

#### **五、核心课程**

本专业核心课程有电路、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、自动控制原理、微机原理及应用、检测技术、电力电子技术、电气控制与 PLC、数字信号处理、计算机控制系统、单片机原理及应用、电机及拖动、现代控制理论（双语）、运筹学、人工智能等。

#### **六、课程体系**

1. 数学与自然科学课程（共 29 学分，占总学分的 17.26%）

高等数学 12 分；线性代数 3 分；概率论与数理统计 3 分；大学物理 8 分；工程数学 3 分

2. 工程基础类、专业基础类与专业类课程（共 60 学分，占总学分的 35.71%）

工程基础类课程 20 分；专业基础类课程 19 分；专业类必修课 11 分；专业类选修课 10 分

3. 工程实践与毕业设计（共 37 学分，占总学分的 22.03%）

必修实验教学 14 分；实习 5 分；课程设计与综合实验 7 分；毕业设计 8 分；创新创业实践 3 分

4. 人文社会科学类通识教育课程（共 42 学分，占总学分的 25.00%）

思想政治理论课程 16 分；国防教育课程 4 分；运动与健康就业 6 分；大学外语 12 分；人文通识选修课 4 分

#### **七、主要实践性教学环节：**

1. 必修实验教学（14 学分）

必修实验：大学物理实验 A、工程制图实验、C 语言程序设计实验、电路实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、自动控制原理实验、微机原理及应用实验、单片机原理及应用实验、电力电子技术实验、电气控制与 PLC 实验、计算机控制系统实验、电机及拖动实验、检测技术实验

2. 集中性实践教学环节（23 学分）

认知实习、金工实习、专业实习、电子工艺实习、课程设计和综合实验、毕业设计、思想成长；创新创业实践

**八、修业年限：**标准学制四年，弹性学制三～六年。

**九、毕业最低学分要求：**最低修满 168 学分。

**十、授予学位：**工学学士

（专业负责人：高清维）

表一 2020 版自动化专业课程设置与教学进程表

课程模块	认证课程体系	课程类别	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
通识教育 42	I 人文社会科学通识教育课程 42	思想政治理论课程 16	GG61011	思想道德修养与法律基础 Moral Education and The Basics of Law	必修	3	45+9	A1/B5	1	45 学时理论教学, 9 学时实践教学。
			GG61112	中国近现代史纲要 An Outline of Modern and Contemporary Chinese History		3	45+9	A1/B5	2	45 学时理论教学, 9 学时实践教学。
			GG61109	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism		3	45+9	A1/B5	3	45 学时理论教学, 9 学时实践教学。
			GG61110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I		4	72	A1	4	
			GG61013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II		1	18	B5	4	结合大学生假期社会实践展开实践教学。
			GG61001	形势与政策 Situation and Policy		2	18+18	B5	1-8	网络学习与课堂讨论相结合。
		通识必修课程 22	GG17002	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	必修	1	36	B5	1-8	
			GG64001	军事理论 Military Theory		2	36		1	
			GG64002	军事技能 Military Training		2	2~3 周		1	
			GG640**	大学体育 Physical Education		2	144	B8	1-8	详见《“大学体育”课程设计方案》。
			GG64011	大学体育(自主锻炼) Physical Education (Independent Exercise)		2		B8	1-8	
			GG17003	职业规划与就业创业 Career Planning and Employment and Entrepreneurship		1	36	B2	6	包括创业和就业指导、职业规划等课程
		GG620**	大学外语 Foreign Language	12	216	A1	1-3	根据分级考试成绩, 选修三个学期的外语课程		
		通识选修课程(最低修4学分)	GG41013	中文写作 Chinese Writing	必选	2	36	A1	1-2	人文科学通识选修
			GG37004	工程伦理学 Engineering Ethics	选修	1	18	B5	1-7	
			SZ14846	情绪心理学	选修	2	36	B5		
			RW61013	环境伦理学	选修	2	36	B5		
			RW42039	中国科技史话	选修	2	36	B5		
			SZ14701	科技伦理	选修	2	36	B5		
			RW43060	伦理与生活	选修	2	36	B5		
			GG37001	知识产权法	选修	1	18	B2	1-7	社会科学通识选修
			GG37002	环境保护与可持续发展	选修	1	18	B2		
			GG37003	工程管理与经济 Engineering Management and Economy	必选	2	36	B2		
			RW49004	合同法学	选修	2	36	B5		
			TS51B04	商务谈判与礼仪	选修	2	36	B5		
			TS46B05	会计学基础	选修	2	36	B5		
学科基础教育 68	II 数学与自然科学类课程 29		GG31016	高等数学 A (一) Advanced Mathematics A (I)	必修	6	108	A1		
		GG31017	高等数学 A (二) Advanced Mathematics A (II)	6		108	A1	2		
		GG31018	线性代数 A Linear Algebra A	3		54	A1	1		
		GG31019	概率论与数理统计 A Probability theory & Mathematical statistics	3		54	A1	3		
		ZJ37061	工程数学(含离散数学) Engineering Mathematics (including Discrete Mathematics)	3		54	A1	3		
		GG32001	大学物理 A (上) College Physics A (I)	4		72	A1	2	结合专业实际, 详见“大学物理”分层	

			GG32008	大学物理 A (下) College Physics A (II)		4	72	A1	3	分类课程设计方案。
			ZJ37019	工程制图 Engineering Drawing		2	36	A1	1	
III 工程基础课、专业基础课与专业类课程 60	工程基础课必修 20		ZJ37091	C 语言程序设计 C Language Programming	必修	3	54	A1	1	
			ZJ37058	电路 Circuit		4	72	A1	2	
			ZJ37064	数字电子技术 Digital Electronic Technology		3	54	A1	3	
			ZJ37062	模拟电子技术 Analog Electronic Technology		4	72	A1	4	
			ZJ37066	信号与系统 Signal and System		4	72	A1	4	
			ZH37052	自动化专业概论 Specialized Introduction of Automation	必修	0.5	18	B5	3	
	专业基础课必修 19		ZH37053	自动化科研训练方法论 Automation Research Training Methodology		0.5	18	B5	4	
			ZJ37068	微机原理及应用 Microcomputer Principle and Application		3	54	A1	4	
			ZJ37072	自动控制原理 Automatic Control Principle		4	72	A1	5	
			ZH37017	检测技术 Detection Technology		2	36	A1	5	
			ZH37024	电机及拖动 Motor and Drivers		3	54	A1	5	
			ZH37027	现代控制理论 (双语) Modern Control Theory (Bilingual)		2	36	A1	6	
			ZH37009	运筹学 Operations Research		2	36	A1	6	
专业教育 21		专业类课程 21	ZH37054	人工智能 Artificial Intelligence		2	36	A1	7	
			ZH37203	单片机原理及应用 (CBL 课程) Principle and Application of Single Chip Computer (Case Based Learning)	必修	2	36	A1	4	
			ZH37201	电力电子技术 Power Electronics Technology		3	54	A1	5	
			ZH37153	数字信号处理 Digital Signal Processing		2	36	A1	5	
			ZH37160	电气控制与 PLC Electrical Control & PLC		2	36	A1	6	
			ZH37019	计算机控制系统 Computer Control System		2	36	A1	6	
			ZX***** ZX***** ZX*****	在表二中至少选 10 学分	选修	10			3-8	见表二 在表二中至少选 10 学分
实践教育 37	IV 工程实践与毕业设计 37	必修实验课程 14	ZJ37020	工程制图实验 Engineering Drawing Experiments	必修	1	18	B8	1	
			ZJ37093	C 语言程序设计实验 C Language Programming Experiments		1	18	B8	1	
			ZJ37059	电路实验 Circuit Experiments		1	18	B8	2	
			GG32009	大学物理实验 A (上) Experiment of College Physics(I)		1	24	B8	2	
			GG32010	大学物理实验 A (下) Experiment of College Physics(II)		1	24	B8	3	
			ZJ37065	数字电子技术实验 Digital Electronic Technology Experiments		1	18	B8	3	
			ZJ37063	模拟电子技术实验 Analog Electronic Technology Experiments		1	18	B8	4	
			ZJ37069	微机原理及应用实验 Microcomputer Principle and Application Experiments		0.5	12	B8	4	
			ZJ37204	单片机原理及应用实验 Principle and Application of Single Chip Computer Experiments		0.5	12	B8	4	
			ZJ37073	自动控制原理实验 Automatic Control Principle Experiments		1	18	B8	5	
			ZH37018	检测技术实验 Detection Technology Experiments		1	18	B8	5	
			ZH37202	电力电子技术实验 Power Electronics Technology Simulation and Experiments		1	18	B8	5	

			ZH37025	电机及拖动实验 Experiments of Motor and Driver		1	18	B8	5	
			ZH37061	电气控制与 PLC 实验 Electrical Control & PLC Experiments		1	18	B8	6	
			ZH37020	计算机控制系统实验 Computer Control System Experiments		1	18	B8	6	
		实习 5	SJ37002	金工实习 Metalworking Practice	必修	2	2 周	B9	2	有多项实习活动的，由院系按工作量合理分配学分。
			SJ37001	认知实习 Cognitive Practice		1	1 周	B5	3	
			SJ37004	电子工艺实习 Electronic Technology Practice		1	1 周	B6	4	
			SJ37003	专业实习 Professional Practice		1	1 周	B5	7	
		课程设计和综合实验 7	SJ37109	程序设计课程设计 Program Design Curriculum Design	必修	2	2 周	B6	4	理工科专业必须开设综合性、设计性实验和课程设计。
			SJ37039	电子技术综合实验 Comprehensive Experiment of Electronic Technology		1	1 周	B6	5	
			SJ37042	单片机应用课程设计 MCU Application Curriculum Design		2	2 周	B6	6	
			SJ37007	自动化综合创新设计与实践 Production Automation and Electrical Control		2	2 周	B6	7	
		毕业设计 8	SJ14001	毕业设计 Graduation Design	必修	8	16 周	B9	7-8	
		思想成长 1	SJ14006	社会责任教育 Social Responsibility Education	必修	1		B9	1-8	按照安徽大学学生社会责任教育、劳动教育和美育教育等文件规定的学分认定。
				劳动教育 Labor Education						
				美育教育 Aesthetic Education						
		创新创业实践 2	SJ17005	大学生创新创业训练计划 College students innovation and entrepreneurship training program	选修	2		B9	3-8	按照《安徽大学大学生创新创业教育学分认定办法》执行。
				大学生科研训练计划 College students research training program				B9		
				大学生科技文化竞赛 Scientific and Cultural Competitions				B9		
				创业实践 Entrepreneurship Practice				B9		
				社会实践 Social Practice				B9		
合计						168				

说明：

（一）考核方式、考试手段及填写格式

考核方式分为：

A 考试（期末全校集中安排的课程考试，主要针对必修课）

B 考查（非全校集中安排的测试，主要针对选修课和实践环节）

考试手段分为：

1 闭卷；2 开卷；3 机考；4 口试；5 论文（报告）；6 设计（创作、临摹、写生）；7 表演；8 技能测试（军事、体育、实验）；9 其它

“考核方式”填写格式：

考核方式|考试手段 1|考试手段 2...

举例 1：某门课程考核方式为考试，考试手段为闭卷，则填写“A1”

举例 2：某门课程考核方式为考查，考试手段为开卷、机考，则填写“B23”

**表二 2020 版自动化专业选修课程设置与教学进程表**

序号	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
1	ZX37072	C++ 语言程序设计 C++ Language Programming	选修	2	36	B1	3	
2	ZX37076	C++ 语言程序设计实验 C++ Language Programming Experiments	选修	0.5	12	B8	3	
3	ZX37013	计算机软件技术基础 Computer Software Technique Foundation	选修	2	36	B1	4	
4	ZX37014	计算机软件技术基础实验 Computer Software Technique Foundation Experiments	选修	0.5	12	B8	4	
5	ZX37041	嵌入式系统基础 The Basis of Embedded System	选修	2	36	B1	5	
6	ZX37050	嵌入式系统基础实验 The Basis of Embedded System Experiments	选修	0.5	12	B8	5	
7	ZX370**	物联网技术与应用 Internet of Things Technology and Application	选修	2	36	B1	5	
8	ZX370**	机器人控制技术 Robot Control Technology	选修	2	36	B1	6	
9	ZX37075	数字图像处理 Digital Image Processing	选修	2	36	B1	6	
10	ZX370**	模式识别 Pattern Recognition	选修	2	36	B1	6	
11	ZX37228	自动化仪表与过程控制 Automatic Instruments and Process Control	选修	3	54	B1	6	
12	ZX37229	自动化仪表与过程控制实验 Automatic Instruments and Process Control Experiments	选修	0.5	12	B8	6	
13	ZH37062	运动控制 Motion Control	选修	3	54	B1	6	
14	ZH37205	运动控制实验 Experiments of Motion Control	选修	0.5	12	B8	6	
15	ZX37047	智能控制 Intelligent Control	选修	2	36	B5	7	
16	ZX37200	最优化方法 Optimization Method	选修	2	36	B5	7	
17	ZX370**	自适应控制 Adaptive Control	选修	2	36	B5	7	
18	ZX370**	现场总线技术与应用 Fieldbus Technology and Application	选修	2	36	B5	7	
19	ZX37042	控制系统仿真 (PBL 课程) Control System Simulation (Problem Based Learning)	选修	2	36	B1	7	
20	ZX37046	系统辨识 System Identification	选修	2	36	B1	7	
合计				34.5				

**表三 2020 版自动化专业实践教育环节统计表**

序号	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
1	GG32009	大学物理实验 A（上） Experiment of College Physics(I)	必修	1	24	B8	2	
2	GG32010	大学物理实验 A（下） Experiment of College Physics(II)	必修	1	24	B8	3	
3	ZJ37020	工程制图实验 Engineering Drawing Experiments	必修	1	18	B8	1	
4	ZJ37093	C 语言程序设计实验 C Language Programming Experiments	必修	1	18	B8	1	
5	ZJ37059	电路实验 Circuit Experiments	必修	1	18	B8	2	
6	ZJ37065	数字电子技术实验 Digital Electronic Technology Experiments	必修	1	18	B8	3	
7	ZJ37063	模拟电子技术实验 Analog Electronic Technology Experiments	必修	1	18	B8	4	
8	ZJ37069	微机原理及应用实验 Microcomputer Principle and Application Experiments	必修	0.5	12	B8	4	
9	ZJ37204	单片机原理及应用实验 Principle and Application of Single Chip Computer Experiments	必修	0.5	12	B8	4	
10	ZJ37073	自动控制原理实验 Automatic Control Principle Experiments	必修	1	18	B8	5	
11	ZH37018	检测技术实验 Detection Technology Experiments	必修	1	18	B8	5	
12	ZH37202	电力电子技术实验 Power Electronics Technology Simulation and Experiments	必修	1	18	B8	5	
13	ZH37025	电机及拖动实验 Motor and Driver Experiments	必修	1	18	B8	5	
14	ZH37061	电气控制与 PLC 实验 Electrical Control & PLC Experiments	必修	1	18	B8	6	
15	ZH37020	计算机控制系统实验 Computer Control System Experiments	必修	1	18	B8	6	
16	SJ37002	金工实习 Metalworking Practice	必修	2	2 周	B9	2	
17	SJ37001	认知实习 Cognitive Practice	必修	1	1 周	B5	3	
18	SJ37004	电子工艺实习 Electronic Technology Practice	必修	1	1 周	B6	4	
19	SJ37003	专业实习 Professional Practice	必修	1	1 周	B5	7	
20	SJ37109	程序设计课程设计 Program Design Curriculum Design	必修	2	2 周	B6	4	
21	SJ37039	电子技术综合实验 Comprehensive Experiment of Electronic Technology	必修	1	1 周	B6	5	
22	SJ37042	单片机应用课程设计 MCU Application Curriculum Design	必修	2	2 周	B6	6	

23	SJ37007	自动化综合创新设计与实践 Production Automation and Electrical Control	必修	2	2 周	B6	7	
24	SJ14001	毕业设计 Graduation Design	必修	8	16 周	B9	7-8	
25	SJ14006	思想成长 Ideological Growth	必修	1		B9	1-8	
26	SJ17005	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	必修	2		B9	1-8	
合计				37				



表四 2020 版自动化专业培养计划学时与学分分配表

课程平台	课程模块		课程性质	学时数				学分数						课程设置
				数量（学时）			占总学时比例	数量（学分）					占总学分比例	
				小计	课内教学	实验教学		小计	课内教学	实验教学	集中性实践教学环节	课外科技活动		
通识教育	思想政治理论		必修	225	225		8.88%	16	12.5		3.5		9.52%	思政类
	通识必修		必修	396	396		15.62%	24	22		2		14.29%	军事理论、军事技能、大学生心理健康教育、职业规划与就业创业、创新创业基础、大学体育、中文写作、大学外语
	通识选修		选修	36	36		1.42%	2	2				1.19%	人文科学系列课程、社会科学系列课程
学科基础教育	学科基础必修	数学与自然科学类课程	必修	522	522		20.59%	29	29				17.26%	
		工程基础类课程		360	360		14.20%	20	20				11.90%	
		专业基础类课程		360	360		14.20%	19	19				11.31%	
专业教育	专业必修		必修	198	198		7.81%	11	11				6.55%	
	专业选修		选修	180	180		7.10%	10	10				5.95%	
实践教育	实验		必修	258		258	10.18%	14					8.33%	
	实习		必修					5			5		2.98%	
	毕业设计（论文）		必修					8			8		4.76%	
	课程设计与综合实验		必修					7			7		4.17%	
	思想成长		必修					1			1		0.60%	
	创新创业实践		选修					2			2		1.19%	
合计				2535				168						
说明：														
1. 集中性实践教学环节。是指集中实施的实践教学环节，包括：见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。														
2. ①数学与自然科学课程共 29 学分（占总学分的 17.26%）；														
②工程基础类、专业基础类与专业类课程共 60 学分（占总学分的 35.71%）；														
③工程实践与毕业设计共 37 学分（占总学分的 22.03%）；														
④人文社会科学类通识教育课程共 42 学分（占总学分的 25.00%）。														

**表五 2020 版自动化专业毕业要求指标点分解及关联课程**

毕业要求	指标点	支撑课程
<b>毕业要求 1-工程知识：</b> 具有从事自动化领域工程技术工作所需的数学、自然科学、专业工程基础和专业知识，并能够将其用于解决工业自动化领域的复杂工程问题。	<b>指标点 1-1：掌握数学与自然科学基础知识，能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于自动化领域工程问题的表述；</b>	高等数学 A（一）
		高等数学 A（二）
		线性代数 A
		大学物理 A（上）
		大学物理 A（下）
	<b>指标点 1-2：掌握工程基础知识，能应用其基本概念、基本原理和基本方法，针对自动化领域复杂工程问题建立数学模型并求解；</b>	工程数学
		概率论与数理统计 A
		运筹学
		C 语言程序设计
		信号与系统
	<b>指标点 1-3：掌握专业基础知识，并能应用于自动化领域复杂工程问题的理解和分析；</b>	电路
		模拟电子技术
		数字电子技术
		自动控制原理
		微机原理及应用
	<b>指标点 1-4：能将自动化专业知识和方法应用于比较和综合自动化领域复杂工程问题的解决方案。</b>	检测技术
		计算机控制系统
		单片机原理及应用
		电力电子技术
		电气控制与 PLC
<b>毕业要求 2-问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理分析、识别、表达自动化领域的复杂工程问题，能运用现代信息技术获取与所研究的工程问题相关的文献和资料，通过文献研究获得对复杂工程问题的深刻认识并得出有效结论。	<b>指标点 2-1：能够识别和判断自动控制系统中的关键环节和变量，工程约束条件，能正确表达自动化领域的复杂工程问题；</b>	工程制图
		检测技术
		自动控制原理
		单片机原理及应用
	<b>指标点 2-2：具备对分解后自动化领域复杂工程问题进行表达和建模的能力；</b>	电路
		信号与系统
		计算机控制系统
		电气控制与 PLC
	<b>指标点 2-3：能运用现代信息技术获取文献资料，通过文献研究寻找复杂工程问题可替代的解决方案，并对其合理性进行论证；</b>	电机及拖动
		自动化专业概论
		自动化综合创新设计与实践
		创新创业实践
	<b>指标点 2-4：能通过文献研究，分析自动化领域的复杂工程问题，得出趋于合理的结论。</b>	毕业设计（论文）
		程序设计课程设计
		自动化科研训练方法论
		电子技术综合实验
<b>毕业要求 3-设计/开发解决方案：</b> 能够针对自动化领域的复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定控制需求的单元（部件）、系统的方案或工艺流程，并在设计方案中体现创新性。同时，设计方案能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<b>指标点 3-1：能针对自动化领域复杂工程问题设计解决方案、明确相应的约束条件；</b>	单片机应用课程设计
		电路
		模拟电子技术
		数字电子技术
	<b>指标点 3-2：对控制系统的特定需求，能分析其关键环节和参数设置的影响作用，完成相关单元设计；</b>	自动控制原理
		信号与系统
		C 语言程序设计
		微机原理及应用
	<b>指标点 3-3：能对特定需求的控制系统，设计相应的硬件和软件，并在设计中体现创新性；</b>	电力电子技术
		工程制图
		电机及拖动
		电力电子技术实验
	<b>指标点 3-4：能运用专业知识并结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对解决方案进行分析和评价。</b>	计算机控制系统实验
		电气控制与 PLC 实验
		电机及拖动实验
		电子工艺实训
<b>毕业要求 4-研究：</b>	<b>指标点 4-1：能够基于科学原理，通过文献</b>	工程管理与经济
		认知实习
		大学物理实验 A（上）

<p>学分析的基础上,采用科学的研究方法对工程问题进行理论研究,设计实验,分析、处理与解释数据;并通过对得到的数据进行综合信息处理,得到合理有效的结论。</p>	研究,调研和分析自动化领域复杂工程问题的解决方案;	大学物理实验 A (下)
		电路实验
		模拟电子技术实验
		数字电子技术实验
<p>指标点 4-2: 能够根据控制系统的特征,选择研究路线,制定实验方案;</p>		工程制图实验
		微机原理及应用实验
		自动控制原理实验
		电机及拖动实验
<p>指标点 4-3: 能够对较为复杂的控制系统进行操作与调试,完成相关实验,并能够观察、测量、科学地记录实验数据;</p>		电力电子技术实验
		单片机原理及应用实验
		检测技术实验
		计算机控制系统实验
<p>指标点 4-4: 能够利用信息综合手段对实验数据进行分析与解释,并得到合理有效的结论。</p>		电气控制与 PLC 实验
		C 语言程序设计实验
		数字信号处理
		程序设计课程设计
<p>毕业要求 5-使用现代工具: 能够针对自动化及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,用于复杂工程问题的预测、模拟、分析与解决,并能够对结果进行优势和不足等方面做出科学的解释与分析。</p>	指标点 5-1: 掌握解决自动化领域复杂工程问题所需的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,理解其局限性,并根据实际需要进行选择;	电子技术综合实验
		C 语言程序设计实验
		工程制图实验
		模拟电子技术实验
<p>指标点 5-2: 能够开发、选择与使用恰当的现代工程工具对自动化领域复杂工程问题进行模拟、仿真与设计;</p>		数字电子技术实验
		程序设计课程设计
		电路实验
		自动控制原理实验
<p>指标点 5-3: 能运用现代信息技术工具对仿真和预测的结果进行研究,并对结果进行优势和不足等方面的分析与评价。</p>		单片机原理及应用实验
		微机原理及应用实验
		检测技术实验
		自动化综合创新设计与实践
<p>毕业要求 6-工程与社会: 能够基于自动化及相关领域的工程背景知识对工程实践和复杂工程问题的解决方案进行合理分析,评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并充分理解和估计解决方案可能产生的后果及应承担的责任。</p>	指标点 6-1: 具备工程实习和社会实践的经历,熟悉与自动化领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,能够采用自动化及相关领域的工程背景知识对设计方案进行合理分析;	单片机应用课程设计
		电子技术综合实验
		毕业设计(论文)
		认知实习
<p>指标点 6-2: 能正确评价自动化复杂工程问题的具体实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解可能产生的后果与承担相应的责任。</p>		金工实习
		电气控制与 PLC
		专业实习
		思想道德修养与法律基础
<p>毕业要求 7-环境和可持续发展: 了解自动化及相关领域复杂工程问题实施过程中有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,能够理解和评价工程实践过程对环境、社会可持续发展的影响。</p>	指标点 7-1: 知晓和理解国家环境保护和社会可持续发展的方针、政策与法律法规;	工程管理与经济
		毕业设计(论文)
		思想道德修养与法律基础
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)
<p>指标点 7-2: 能够从环境保护和可持续发展的角度正确评估自动化领域工程实践过程对环境、社会可持续发展的影响。</p>		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)
		形势与政策
		认知实习
		专业实习
<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,熟知自动化领域国内外相关的行业规范,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行相应的责任。</p>	指标点 8-1: 理解社会主义核心价值观,有服务社会和推动社会进步的责任感;	创新创业实践
		毕业设计(论文)
		形势与政策
		军事理论
<p>指标点 8-2: 具有良好的思想品德、社会公德,理解工程职业道德内涵,并能在工程实践中自觉遵守;</p>		军事技能
		中国近现代史纲要
		马克思主义基本原理概论
		大学生心理健康教育
<p>指标点 8-3: 理解自动化领域国内外相关的行业标准、职业规范和工程伦理的理</p>		职业规划与就业创业
		金工实习
		专业实习

<b>毕业要求 9-个人和团队：</b>  具备在多学科背景下的团队合作精神，能承担个体、团队成员以及负责人的角色，并履行相应的工作职责。	念，能在工程实践中自觉履行责任。	电子工艺实训
	指标点 9-1：具备多学科背景下的团队合作精神，能够与其他学科的成员进行有效的交流和沟通；	认知实习
		专业实习
		金工实习
	指标点 9-2：能正确认识个体与团队的关系，胜任团队成员的角色；	程序设计课程设计
		电子技术综合实验
	指标点 9-3：能够认真听取团队成员的意见，通过组织、管理和协调各种资源带领团队开展工作，胜任团队责任人的角色。	单片机应用课程设计
<b>毕业要求 10-沟通：</b>  能够就自动化领域内的复杂工程问题中的系统设计、开发、运行与维护等问题，利用撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	指标点 10-1：能够就复杂控制系统中的设计、开发、运行与维护等问题，通过撰写书面报告、口头发言、图表、回应指令等方式与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流；	自动化综合创新设计与实践
		电子工艺实训
		创新创业实践
	指标点 10-2：了解自动化领域的国际发展趋势、研究热点，理解特定问题在不同文化下的差异性和多样性；	中文写作
		单片机应用课程设计
		自动化综合创新设计与实践
	指标点 10-3：至少掌握一门外语，能够阅读自动化专业领域相关的外文技术资料；能够利用外语技能在跨文化环境下就自动化专业问题进行沟通和表达。	毕业设计（论文）
自动化专业概论		
自动化科研训练方法论		
人工智能		
<b>毕业要求 11-项目管理：</b>  能够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的工程实践中应用这些原理和方法。	指标点 11-1：能够理解并掌握工程活动中涉及的工程管理的原理与经济预算决策方法；	大学英语 I
		大学英语 II
		大学英语 III
	指标点 11-2：了解工程及产品开发生周期中各环节的成本结构，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；	现代控制理论（双语）
		工程管理与经济
		认知实习
	指标点 11-3：能够在涉及多学科的控制系统的开发、设计和优化等过程中应用工程管理的原理、经济预算和经济决策方法。	专业实习
电子技术综合实验		
单片机应用课程设计		
<b>毕业要求 12-终身学习：</b>  对自主学习和终身学习的重要性有正确的认识，具备不断自主学习和适应社会发展的能力。	指标点 12-1：能正确认识不断探索和终身学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识；	毕业设计（论文）
		电子工艺实训
		自动化综合创新设计与实践
	指标点 12-2：具备终身学习的专业知识基础和身体基础，掌握自主学习的方法，具有自主学习和适应社会发展的能力。	运筹学
		职业规划与就业创业
		自动化专业概论
		自动化科研训练方法论
		人工智能
		思想成长
		大学体育
现代控制理论（双语）		
自动控制原理		
数字信号处理		

**表六 2020 版自动化专业课程体系对毕业要求的关系矩阵图**

[illegible]

[illegible]