

2018 版培养方案（2020 年修订）

自动化专业本科人才培养方案

一、专业名称与代码

专业代码：080801

专业名称：自动化

二、专业介绍

1982 年自动控制专业招生；1995 年工业自动化专业招生；1998 年全国本科专业目录调整后，工业自动化专业更名为自动化专业。

自动化是指机器设备、系统或过程在没有人或较少人的直接参与下，经过自动检测、信息处理、分析判断、操纵控制，实现预期目标的过程。作为信息科学的重要组成部分，自动化是人类文明的重要标志之一。自动化科学与技术在工业、农业、商业、环境、军事、交通、医疗、家庭服务等各行各业中得到了广泛应用，已成为提高社会生产力、建设资源节约型和环境友好型社会、推动科学技术创新的重要技术手段。自动化作为连接传统与现代工业的纽带，将成为现代管理技术、信息技术转化为生产力的关键；此外，其概念、原理和方法在经济、人口、生物、生命、社会等多领域中都有着普遍的应用，自动化科学与技术在国民经济和社会发展中发挥着越来越重要的推动、引领作用。自动化领域所具有的普遍应用性和广泛渗透性的特点，奠定了其在国家发展、社会进步中不可替代的重要地位，自动化水平的高低成为衡量一个国家现代化程度的重要标志。

自动化类专业旨在培养掌握自动化领域的基本理论、基本知识和专业技术，兼备知识、能力与综合素质全面发展的人才，可在国民经济、国防建设和社会发展多行业领域从事自动控制系统设计、运行管理及新技术研发等工作，为高等院校、科研院所输送后备人才。近年来，电子技术、计算机技术、网络技术、通信技术、电力电子技术、电气技术等快速发展，加速了自动化产品的更新换代。自动化类专业的培养宗旨是使专业学生成为高素质、宽口径、复合型的自动化科学与技术专门人才，能适应自动化技术更新并持续为社会发展做出有益贡献。

本专业设置以下两个专业方向：

1. 工业过程控制

以解决电力、石油、化工、冶金等生产过程的自动化问题为核心，应用先进过程控制技术进行系统集成和组态。培养具有过程自动化系统的研究、设计和工程设计能力，具有自动化仪表的选型和改进能力以及应用计算机控制生产过程能力的技术人才。

2. 机器人控制

以智能机器人的驱动与控制为核心,学习机器人协作、高精度伺服、机器人路径规划、机器视觉等相关知识,培养具有机器人系统应用以及工程设计能力的技术人才。

三、培养目标

本专业旨在培养能够适应社会主义现代化需要,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。培养的毕业生应具有健全的人格、健康的体魄、良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德;掌握自动化领域的基本理论、基本知识和专业技能,具有良好工程素质,较强实践能力;具备信号检测、信息处理、系统决策和智能控制等方面的工程知识,能在自动化领域从事机器人控制、运动控制和过程控制系统的设计开发、运行维护的工作;具有创新意识的应用型工程技术人才。

本专业的学生毕业五年左右预期达到以下目标:

1. 具有社会责任感,主动服务社会,遵守职业道德,熟悉自动化领域的技术与相关标准,在工作中能综合考虑法律、环境和可持续性发展等非技术因素的影响。
2. 能综合运用工程数理知识、自动化专业知识和交叉学科知识解决自动化领域复杂工程问题。
3. 能从事自动化领域系统集成、生产、运行、管理和维护等方面的相关工作,并具备解决实际工程问题的创新能力。
4. 具备健康的身心和良好的团队合作精神,具备跨文化环境下表达和交流的能力。
5. 具有全球化意识和国际视野,能跟踪自动化领域最新技术的发展动态,具备自主学习能力和较强的职业竞争力。

四、毕业要求

1. **工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础理论和自动化专业相关知识用于解决工业过程控制或智能机器人领域的复杂工程问题。

1-1: 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工业过程控制或智能机器人领域工程问题的表述;

1-2: 能够针对工业过程控制或智能机器人领域工程问题中的对象建立数学模型并求解;

1-3: 能够用自动化专业相关知识和数学模型,推演、分析自动化相关领域的工程问题;

1-4: 能够将自动化专业相关知识和数学模型方法用于工业过程控制或智能

机器人领域工程问题解决方案的比较与综合。

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工业过程控制或智能机器人领域复杂自动化工程问题，以获得有效结论。

2-1：能运用数学、自然科学、自动化、电子、计算机技术的基本科学原理，识别和判断工业过程控制或智能机器人领域复杂工程问题的关键环节；

2-2：能够应用数学、自然科学及自动化的基本原理和方法，对工业过程控制或智能机器人领域中的复杂工程问题进行正确表达；

2-3：能认识到解决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；

2-4：能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对工业过程控制或智能机器人领域复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的控制系统、单元或工艺流程，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。

3-1：掌握工业过程控制或智能机器人领域的工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/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；

3-2：能够针对控制系统的特定需求，完成单元的设计；

3-3：能够进行控制系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识；

3-4：在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对工业过程控制或智能机器人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。

4-1：能够基于自动化专业相关的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析工业过程控制或智能机器人领域复杂工程问题的解决方案；

4-2：能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4-3：能够根据拟定的实验方案，搭建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4-4：能够对实验结果进行科学分析和合理解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对工业过程控制或智能机器人领域复杂工程问题，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，包括对复杂自动化工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1：了解自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其主要用途及局限性；

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,对自动化复杂工程问题进行分析、计算与设计;

5-3: 能够针对具体的被控对象, 开发或合理选用现代工具, 模拟和预测自动化专业问题, 并能够分析其局限性。

6. 工程与社会: 能够基于工业过程控制或智能机器人领域相关背景知识进行合理分析, 评价工业过程控制或智能机器人的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。

6-1: 了解工业过程控制或智能机器人领域的技术标准体系、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;

6-2: 能分析和评价工业过程控制或智能机器人工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对工业过程控制或智能机器人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。

7-1: 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

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。

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工业过程控制或智能机器人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: 具有社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情;

8-2: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在工程实践中自觉遵守;

8-3: 理解自动化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, 能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人与团队: 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。

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。

10. 沟通: 能够就工业过程控制或智能机器人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, 撰写技术报告和设计文稿, 陈述发言、清晰表达或回应指令。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: 能就工业过程控制或智能机器人领域相关问题, 以口头、文稿、图表等多种方式, 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;

10-2: 了解工业过程控制或智能机器人领域的国内外发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;

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基本沟通和交流。

11. **项目管理:** 理解并掌握工业过程控制或智能机器人领域工程管理的基本原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。

11-1: 掌握工业过程控制或智能机器人领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法;

11-2: 了解工业过程控制或智能机器人领域工程及产品全周期、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;

11-3: 能在多学科环境下(包括模拟环境),在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。

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。

12-1: 能在社会发展的大背景下,认识到自主学习和终身学习的必要性。能够关注并实时把握专业相关领域前沿理论和技术发展动态,具有自主更新知识和技术的能力;

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。

五、学制与修业年限

学制: 4 年

修业年限: 4-6 年

六、授予学位

授予学位: 工学学士

七、主干学科

主干学科: 控制科学与工程

八、专业核心课程与特色课程

专业核心课程: 电路分析、低频电子线路、数字逻辑电路、信号与系统、自动控制原理、电力电子技术、检测技术及传感器、现代控制理论、计算机控制系统、过程控制系统。

特色课程: 自动控制原理、现代控制理论、计算机控制系统。

九、课程体系及最低毕业要求

课程类别			最低毕业要求		
			学时/时间	学分	学分比例
课程教学 (含实验)	必修课	通识教育课程	1124	61.5	34.2%
		学科基础课程	360	21	11.4%
		专业教育课程	432	24	12.2%
	选修课	通识教育课程	160	10	5.6%
		专业教育课程	248	15.5	8.6%
		特色（大光电）课程	64	4	2.2%
集中实践教学环节				38	21.1%
创新创业学分				6	3.3%
合 计			2388	180	100%

十、教学进程表

（一）必修课

通识教育课程

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配					各学期学时分配								备注
						理论	实验	实践	研讨		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	思政类	130311901	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	42		6			48								
		130311902	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	3	48	44		4				48							
		130311903	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Tenets of Marxism	3	48	42		6					48						
		130311904	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese	5	80	64		16						80					

			Characteristics																
		13031 1905	形势与政策 Situation and Policy	2	48	48					8	8	8	8	8	8			
	外语类	10051 1901	大学外语 I College Foreign Language I	4	64	64					64								
		10051 1902	大学外语 II College Foreign Language II	4	64	64						64							
	军事体育类	14041 1901	体育 Physical Education	4	14 4	16		12 8			36	36	36	36					
		14121 1902	军事理论 Military Theory	2	36	36					16	20							
	计算机类	05081 1901	计算机基础与程序设计 Computer Foundation And Program Design	5	80	80					32	48							
		05081 1904	计算机实验 I Computer Experiment I	1	32		32				16	16							
	数学类	01071 1902	高等数学 II Advanced Mathematics II	11	17 6	17 6					80	96							
		01071 1905	线性代数 Linear Algebra	3	48	48							48						
		01071 1906	概率论与数理统计 I Probability Theory and Mathematical Statistics I	3	48	48								48					
	物理类	01071 1909	大学物理 I College Physics I	7	11 2	11 2						56	56						
		01071 1912	大学物理实验 I College Physics Experiment I	1.5	48		48					24	24						
	小计			61.5	1124	884	80	160			300	368	220	140	88	8			

学科基础课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分 数	总学 时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一学 年		第二学年		第 三 学 年		第四学 年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
	030821901	工程制图与 CAD I Engineering Drawing and CAD I	2.5	40	32	8			40								
040821001	电路分析 Circuit Analysis	4	72	56	16				72								
010721908	复变函数和积 分变换 I	3	48	48						48							

		Complex function and integral transforms I															
	040821002	低频电子线路 Low Frequency Electronics Circuits	3.5	56	56						56						
	040821003	低频电子线路实验 Low Frequency Electronics Circuits Experiment	1.0	24		24					24						
	040821005	信号与系统 II Signals and Systems	3.5	56	56							56					
	040821006	数字逻辑电路 Digital Logic Circuit	3.5	64	48	16						64					
	总计		21	360	296	64				40	72	128	128				

专业教育课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	040831402	电机及拖动基础 Basis of Motor and Driving	3.5	64	48	16						64					
	040831401	电力电子技术 Power Electronic Technology	3.5	56	48	8							56				
	040831403	自动控制原理 Automatic Control Theory	4.5	72	64	8							72				
	040831405	检测技术及传感器 Sensors and Detection Technology	3.0	56	40	16							56				
	040831408	单片机系统设计 Design of Single Chip Machine Application System	2.5	48	32	16							48				
	040831404	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8								48			
	040831406	现代控制理论 Modem Control Theory	2.5	40	32	8								40			
040831407	自动化专业综合实验 Automation Professional Comprehensive	1.5	48		48									48			

		Experiments															
		总计	24	43 2	30 4	12 8						64	23 2	88	48		

(二) 选修课

通识教育课程

课程性质	课程类别	最低学分	最低学时	备注
选修	通识教育课	10	160	通识教育课分为科学技术、人文社科、创新创业、艺术体育和国际视野五类，学生至少在其中的两类内选课。通识教育选修课要求学生选修非本学科类课程至少 10 个学分。学生可在全校通识教育课目录中选择，或通过“优质 MOOC”、“超星尔雅”等平台选课，网络课程 32 学时记 1 学分，选修网络课程最多不超过 3 学分。其中至少选修创新创业类课程 1 门，大学语文为理工类学生限选课程。

专业教育课程（选修）

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
						理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
选修	专业方向课1	040832409	智能控制 Intelligent Control Technology	3.0	48	40	8								48			工业过程控制
		040832410	过程控制系统 Process Control System	3.0	56	40	16								56			
		040832411	现场总线技术及应用 Fieldbus Technology and Application	2.0	32	32									32			
	专业方向课2	040832413	数字图像处理与机器视觉 Digital Image Processing and Machine Vision	2.5	40	32	8								40			机器人控制
		040832414	运动控制系统 Motion Control System	3	48	40	8								48			
		040832412	机器人控制技术 Robot Control Technology	2.5	40	32	8									40		
		040832415	数字信号处理 Digital Signal Processing	2.5	40	32	8							40				
		040832416	通信原理 Principle of Communication	2.5	40	32	8							40				
		040832429	微机原理与接口技术 Microcomputer Principle and Interface Technology	2	32	32								32				
		040832417	面向对象程序设计 Object-oriented programming	2	40	24	16								40			
		040832418	电气控制及可编程控制器 Electricity control and Programmable Logic Controller	3	56	32	24								56			
		040832421	嵌入式系统	2	48	32	16								48			

		Embedded System	5														
	040832419	DSP 应用技术 DSP Application Technology	2	40	24	16									40		
	040832423	控制电机及微特电机 Micromotor and Control	3	48	40	8									48		
	040832425	监控组态软件及其应用 Monitor Configuration Software and Application	2.0	40	24	16									40		
	040832427	机器学习导论 Machine Learning	2.5	40	32	8									40		
	040832420	系统工程概论 System Engineering	2	32	32										32		
	040832430	工程项目管理 Engineering Project Management	1	16	16							16					
	总计		15.5	248													

特色（大光电）课程

课程性质	课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
						理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
		040842926	现代控制前沿讲座 Some Front Research Area of Modern Control	1	16	16										16	A	
		040842927	控制系统仿真 Control System Simulation	2.0	40	24	16							40				
		040842928	模式识别 Introduce to Pattern Recognition	2.5	40	32	8								40			
		总计（最低选修学分）		4	64									40	80			

自动化专业实践教学环节安排

层次	课程编号	课程名称	学分	周数	各学期周数分配				实施单位	备注
					第一	第二	第三	第四		

			数		学年		学年		学年		学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
基础实践	141251903	入学教育及军训 Military training	3	4	4								军体部	
	030851909	工程训练III Engineering TrainingIII	2	2		2							机电工程学院	
	040851440	专业导论及工程伦理讲座 Professional Introduction and Engineering Ethics	1	1		1							电子信息工程学院	
专业实践	040851013	电工电子实习I Electrical and Electronic Practice	2	2			2						电子信息工程学院	
	040851014	电子线路课程设计 Curriculum Design of Electronic Circuit	1	1				1						
	040851015	数字电路课程设计 Curriculum Design of Digital Circuit	1	1				1						
	040851430	计算机实习 Computer Practice	2	2				1			1			
	040851431	电力电子技术课程设计 Power Electronic Technology Course Design	1	1					1					
	040851432	自动控制原理课程设计 Automatic Control Theory Course Design	1	1					1					
	040851433	运动控制系统课程设计 Movement Control Course Design	2	2						2				机器人方向
	040851434	电气控制及可编程控制器课程设计 Electricity control and PLC course design	1	1							1			
	040851435	过程控制系统课程设计 Process Control System Course Design	2	2						2				过程控制方向
	040851436	计算机控制系统课程设计 Computer Control System Course Design	1	1							1			

	040851437	认识实习 Understanding Practice	1	1						1				
	040851438	生产实习 Product Practice	3	3							3			
	040851439	毕业设计 Graduation Project	16	16								16		
实践教学环节毕业要求小计			38	39	4	3	2	3	2	3	6	16		

十一、专业学期周学时、学分分配

学期	计划周数	理论教学			实践教学环节		合计	
		周学时	周数	学分	周数（学时）	学分	周数（学时）	学分
1	19	24.3	14	19	4	3	18	22
2	20	23.5	16	19.5	3	3	19	22.5
3	19	25.3	16	24	2	2	18	26
4	20	25.8	16	23.5	3	3	19	26.5
5	19	27	16	26	2	2	18	28
6	20	22.8	16	20.5	3	3	19	23.5
7	19	6.7	12	3.5	6	6	18	9.5
8	18	0	0	0	39	16	16	16
合计	154	/	94	136	18	38	145	174

十二、创新创业学分要求

学生在本科学习期间必须完成 6 个创新创业类学分，具体参见《长春理工大学本科生创新创业学分实施方案》及各学院实施细则。

专业负责人：刘云清

学院教学（学术）委员会主任：刘云清

教学院长：田成军

附录：课程体系与工程认证毕业要求指标点的对应关系矩阵

课程 \ 指标点	毕业要求1：工程知识				毕业要求2：问题分析				毕业要求3：设计/开发解决方案				毕业要求4：研究				毕业要求5：使用现代工具			毕业要求6：工程与社会		毕业要求7：环境和可持续发展		毕业要求8：职业规范			毕业要求9：个人和团队			毕业要求10：沟通			毕业要求11：项目管理			毕业要求12：终身学习			
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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	11-3	12-1	12-2		
思想道德修养与法律基础												H								H					H														
中国近现代史纲要																						M		H													M		
马克思主义基本原理																						H		M														H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H		H														M	
形势与政策																				H				M										H					
大学外语																																H						H	
高等数学II	H				H																																		
线性代数	H				M																																		
概率论与数理统计I		H				H																																	
大学物理I	H				H								H																										
大学物理实验I			H											M														H											
体育																													H									M	
军事理论																				H									H										
计算机基础与程序设计I	H				M																																		
计算机实验I							H								H																								
工程制图与CAD II								H									H									H													
电路分析	M					H									H																								
低频电子线路	L					H				H																													
低频电子线路实验								H							M		H																						
复变函数和积分变换 I		H				M																																	
数字逻辑电路	L						H								M																								
信号与系统 II			H			L				M			H																										
单片机系统设计			M							H					M																								
电力电子技术				M						H					M																								
电机及拖动基础			M				H								H																								
自动控制原理		H			M								H					M																					
计算机控制系统			M								H			H																									
检测技术及传感器							H			M					H																								
现代控制理论		H						M											H																			M	
自动化专业综合实验									H							M		H										M											

课程 指标点	毕业要求1：工程知识				毕业要求2：问题分析				毕业要求3：设计/ 开发解决方案				毕业要求4：研究				毕业要求5：使 用现代工具			毕业要求6：工程 与社会		毕业要求7：环境 和可持续 发展		毕业要求8：职 业规范			毕业要求9：个 人和团队			毕业要求10： 沟通			毕业要求11： 项目管理			毕业要求12：终身 学习		
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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	11-3	12-1	12-2	
智能控制/机器人控制技术				M													H		H																			
过程控制系统/运动控制系统				H							H			H					M																			
现场总线技术及应用/数字图像处理与机器视觉				H			L					M																										
入学教育及军训																						H		M			H											
工程训练Ⅲ												H								H					M		H											
电工电子实习Ⅰ																		H		H	M																	
电子线路课程设计									M					H				H																				
数字电路课程设计									H					M				H																				
计算机实习																	H								M						H							
电力电子技术课程设计									M														M									H						
自动控制原理课程设计																H												M				H						M
电气控制及可编程控制器课程设计												L											H								M				H			
过程控制系统课程设计/运动控制系统课程设计																M												H				L				M		
计算机控制系统课程设计											H								H													M			H			
认识实习																			M					M				H						H				
生产实习																				H		M			H									H				
专业导论及工程伦理讲座							L						H							H	M																	
创新创业（必选课）																								L		M							H	H				H
工程项目管理(选修课)																						H									M					H		
毕业设计												H				M			H		M											H			M			H