

# 自动化专业

(专业代码：080801 学制：四年 学位：工学学士)

## 一、培养目标

1. 培养知识、能力、素质全面发展，具备深厚的文化底蕴、扎实的基础知识，具有解决实际问题的能力，具有团队意识和沟通能力，具有强烈的社会责任感和工程职业道德，能够在生产、科研及其它相关部门，尤其是在石油石化及相关企业从事自动化相关领域的科学研究、技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理等方面工作的高级工程技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决石油化工等领域中的复杂工程问题。

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、表达、并通过文献研究分析石油化工等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：能够设计针对自动化专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、开展实验，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对石油石化等领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价自动化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：能够理解和评价针对自动化专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、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，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：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。

10. 沟通：能够就自动化专业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。

11. 项目管理：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应用。

12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注自动化领域的前沿发展现状和趋势，具有自主学习和适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
<p>1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知 识解决石油化工等领域中的复 杂工程问题。</p>	<p>1.1 理解并掌握数学的基本概念和方 法，并具有将其运用到工程基础和自 动化专业知识的能力。</p>	<p>必修：高等数学、线性代数、 复变函数与积分变换、概率 论与数理统计、自动控制原 理、现代控制理论、数学实 验 限选：数值分析、通讯原理</p>
	<p>1.2 理解并掌握自然科学知识的基 本概念和方法， 并具有将其运用到工 程基础和自动化专业知识的能力。</p>	<p>必修：大学物理、传感器与 检测基础、过程控制工程、 大学物理实验 限选：通讯原理、电机与电 器、物理化学、石油加工概 论、油气储运概论、石油工 程概论</p>
	<p>1.3 理解并掌握电子电路的基础知 识，具有分析工程问题中电子电路的 能力。</p>	<p>必修：电路分析、模拟电子 技术、数字电子技术、电路 分析实验、电子技术实验、 电子技术课程设计、微机原 理实验、单片机课程设 限选：智能仪表开发、电力 电子技术、电气测控技术</p>
	<p>1.4 理解并掌握计算机的基础知识， 具有针对工程问题进行软硬件分析 与设计的能力。</p>	<p>必修：程序设计语言 (C/C++)、微机原理、程序 设计综合实验、程序设计语 言(C/C++)实验、大学计算 机 限选：软件工程学基础、数 据库技术、Visual C++语言 及应用、计算机网络技术与 应用、计算机控制、虚拟仪 器导论</p>
	<p>1.5 理解并掌握自动化系统的概念或 过程的主要工程应用。</p>	<p>必修：自动控制原理、过程 控制仪表与装置、传感器与 检测基础、过程控制工程 限选：工业过程建模、计算 机控制、油气田自动化、信 号与系统、电力拖动自动控 制系统、电气测控技术</p>
	<p>1.6 针对石油化工等领域中的复杂工 程问题，能运用数学、自然科学、工 程基础和自动化专业知识抽象、归纳 工程问题的本质，并理解其局限性。</p>	<p>必修：化工原理、自动控制 原理、现代控制理论 限选：油气田自动化、信号 与系统、石油加工概论、油 气储运概论、石油工程概 论、工程材料</p>
<p>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 研究分析石油化工等领域的复</p>	<p>2.1 能识别和判断石油化工等领域中 复杂工程问题的关键环节和参数。</p>	<p>必修：高等数学、大学物理、 复变函数与积分变换、概率 论与数理统计、化工原理、 自动控制原理、大学物理实</p>

<p>杂工程问题，以获得有效结论。</p>		<p>验 限选：工业过程建模、工业网络控制系统、信号与系统、通讯原理、无线传感网络、嵌入式系统开发、石油加工概论、油气储运概论、石油工程概论、工程材料</p>
	<p>2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择。</p>	<p>必修：大学物理、过程控制仪表与装置、传感器与检测基础、过程控制工程、大学物理实验、单片机课程设计 限选：人工智能技术、模式识别基础、智能优化算法及其应用、工业网络控制系统、智能控制、系统工程、虚拟仪器导论、工业分析仪表、工业现场总线技术、嵌入式系统开发、电机与电器</p>
	<p>2.3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理的解决方案。</p>	<p>必修：现代控制理论、毕业设计 限选：控制系统仿真技术、软测量技术及应用、系统工程、信号与系统、嵌入式系统开发、电气测控技术、石油加工概论、油气储运概论、石油工程概论</p>
	<p>2.4 能正确表达一个工程问题的解决方案。</p>	<p>必修：工程制图、自控工程设计、毕业设计、大学计算机 限选：智能仪表开发</p>
<p>3. 设计/开发解决方案：能够设计针对自动化专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定工艺需求的控制算法、控制方案、自动化装置或自动化系统，能够在设计环节中体现创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.1 针对复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标。</p>	<p>必修：自动控制课程设计、专业综合实验、自控工程设计、毕业设计 限选：机器人及运动控制系统、系统故障诊断技术、工业网络控制系统、电力拖动自动控制系统</p>
	<p>3.2 针对复杂工程问题，能够设计/开发满足特定工艺需求自动化装置或自动化系统，优选测控方案、控制算法，并体现一定的创新意识。</p>	<p>必修：程序设计语言(C/C++)、过程控制仪表与装置、传感器与检测基础、过程控制工程、程序设计综合实验、程序设计语言(C/C++)实验、单片机课程设计 限选：工业过程建模、机器人及运动控制系统、系统故障诊断技术、油气田自动化、无线传感网络、工业现场总线技术、石油仪器仪</p>

		表、嵌入式系统开发、电力拖动自动控制系统、电气测控技术
	3.3 能够在安全、法律、环境等现实约束条件下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	必修：过程控制仪表与装置、自控工程设计、毕业设计 限选：油气田自动化、无线传感网络、工业现场总线技术、石油仪器仪表、工程材料
	3.4 能够用方框图、PI&D 图或设计报告等形式表示设计成果。	必修：工程制图、自动控制课程设计、专业综合实验、自控工程设计、毕业设计、大学计算机、基础外语 限选：智能仪表开发、电力电子技术
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化专业领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、开展实验，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 针对自动化专业领域的复杂工程问题，能够基于专业理论，根据被测/控对象特征，设计可行的实验方案。	必修：自动控制原理、微机原理、过程控制工程、金工实习 限选：人工智能技术、模式识别基础、智能优化算法及其应用、工业过程建模、计算机控制、油气田自动化、先进控制技术、智能控制、物联网控制技术、误差理论与数据处理、无线传感网络、电机与电器、电力拖动自动控制系统
	4.2 能够根据实验方案构建实验装置，采用科学的实验方法安全地开展实验。	必修：模拟电子技术、数字电子技术、微机原理、大学物理实验、电路分析实验、电子技术实验、电子技术课程设计、微机原理实验、大学计算机 限选：机器人及运动控制系统、系统故障诊断技术、误差理论与数据处理、工业现场总线技术、电机与电器
	4.3 能够正确采集、处理实验数据，对实验结果进行建模、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	必修：高等数学、电路分析、线性代数、复变函数与积分变换、概率论与数理统计、化工原理、现代控制理论、数学实验、电路分析实验、专业综合实验、毕业设计 限选：数值分析、工业过程建模、控制系统仿真技术、软测量技术及应用、误差理论与数据处理、无线传感网络、智能仪表开发、嵌入式系统开发、物理化学

5. 使用现代工具：能够针对石油石化等领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂问题进行预测和模拟,并能理解其局限性。	5.1 掌握电路（电路板）制作、调试工具与计算机辅助设计工具，并理解其局限性。	必修：电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、电路分析实验、电子技术实验、电子技术课程设计、单片机课程设计 限选：智能仪表开发
	5.2 能够理解并掌握测控系统软件设计语言及其编译技术，掌握硬件设计与调试的现代工具，并理解其局限性。	必修：程序设计语言(C/C++)、微机原理、程序设计综合实验、程序设计语言(C/C++)实验、微机原理实验、基础外语 限选：软件工程学基础、数据库技术、Visual C++语言及应用、计算机网络技术与应用、虚拟仪器导论
	5.3 能够理解并掌握工程制图、测控系统设计的现代工具，并理解其局限性。	必修：工程制图、金工实习、自控工程设计、毕业设计、 限选：智能仪表开发、工业现场总线技术
	5.4 针对石油石化等领域中的复杂工程问题，能够开发或选用恰当的仿真工具，预测与模拟复杂问题。	必修：自动控制课程设计 限选：智能优化算法及其应用、控制系统仿真技术、计算机控制、软测量技术及应用、机器人及运动控制系统、先进控制技术、智能控制、物联网控制技术
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价自动化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。	6.1 具有工程实习和社会实践的经历。	必修：金工实习、专业认识实习、专业生产实习
	6.2 熟悉与自动化相关的技术标准、产业政策和法律法规，了解石油化工等企业 HSE 管理体系。	必修：专业认识实习、自控工程设计、专业生产实习 限选：油气田自动化、石油仪器仪表、工程材料
	6.3 能够合理分析新产品、新工艺、新技术等的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。	必修：专业认识实习、自控工程设计、专业生产实习、 限选：油气田自动化、石油仪器仪表、工程材料
	6.4 能够从工程师所应承担的社会责任的角度，客观评价自动化专业工程实践与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。	必修：自控工程设计、专业生产实习、毕业设计 限选：系统工程、虚拟仪器导论、电力拖动自动控制系统
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 在解决复杂工程问题的具体实践过程中，能够充分考虑工程实践对环境的影响，体现节能、环保意识。	必修：化工原理、过程控制仪表与装置、传感器与检测基础、过程控制工程 限选：工业网络控制系统、油气田自动化、石油加工概论、油气储运概论、石油工程概论
	7.2 能够正确理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展	必修：自动化学科前沿知识专题讲座、专业综合实验、

	展的影响。	限选：虚拟仪器导论、工业分析仪表、
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在自动化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 具备人文社会科学素养	创业基础、新生研讨课
	8.2 理解工程伦理的核心理念，具备责任心和社会责任感，在自动化工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。	创业基础、新生研讨课 限选：先进控制技术、物联网控制技术、工程项目管理
9. 个人和团队：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 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义。	必修：金工实习、专业认识实习、创业基础
	9.2 能够在团队中承担成员的责任，完成自身的工作。	必修：专业综合实验、自控工程设计、专业生产实习、创业基础
	9.3 作为团队成员，能与团队其他成员有效沟通，体现团队意识和团结互助精神；作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策。	必修：电子技术课程设计、自动控制课程设计、专业综合实验、创业基础
10. 沟通：能够就自动化专业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。	10.1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等。	必修：程序设计综合实验、电子技术课程设计、专业认识实习、自动控制课程设计、单片机课程设计、专业综合实验、自控工程设计、专业生产实习、毕业设计、大学计算机 限选：电力拖动自动控制系统
	10.2 能够就自动化专业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、交流和反应，清楚地阐述工程理念和专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令。	必修：自控工程设计、专业生产实习、毕业设计、基础外语
	10.3 具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练使用外语进行沟通和交流。	必修：基础外语、创业基础、 限选：Visual C++语言及应用 限选：工程项目管理
11. 项目管理：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应用。	11.1 理解并掌握工程管理与经济决策的一般知识。	必修：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、数学实验 限选：数值分析、系统工程、工程项目管理
	11.2 在多学科工程项目实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用，具有运行、管理和经济决策的能力。	必修：自控工程设计、毕业设计 限选：数值分析、工程项目管理
12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注自动化领域的前沿发展现状和趋势，具有自主学习和适应发展的能力。	12.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识。	必修：自动化学科前沿知识专题讲座、专业认识实习、 限选：软件工程基础、数据库技术、计算机网络技术与应用、软测量技术及应

		用、先进控制技术、物联网控制技术、虚拟仪器导论、石油加工概论、油气储运概论、石油工程概论
	12.2 关注自动化领域的前沿发展现状和趋势。	必修：自动化学科前沿知识专题讲座、毕业设计、新生研讨课 限选：人工智能技术、模式识别基础、智能优化算法及其应用、工业过程建模、智能控制、信号与系统、无线传感网络、石油仪器仪表
	12.3 具有自主学习和适应发展的能力。	必修：高等数学、大学物理、大学计算机、基础外语、新生研讨课 限选：Visual C++语言及应用、工业分析仪表

### 三、主干学科、专业核心课程

**主干学科：**控制科学与工程、计算机科学与技术

**专业核心课程：**自动控制原理、现代控制理论、传感器与检测基础、过程控制仪表与装置、过程控制工程

### 四、双语课程

**双语课程：**传感器与检测基础、现代控制理论

### 五、毕业要求

- 1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。
- 2、通过 HSK 等级考试 5 级。

### 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划



	05107	传感器与检测基础(双语)	3.0	48	40	8			48					3.0					
	05111	自动控制原理	4.5	72	64	8			72					4.5					
专业课程	05112	过程控制工程	3.5	56	48	8			56					3.5				后半学期	
	05113	现代控制理论(双语)	2.0	32	28	4			32					2.0				前半学期	
	05128	过程控制仪表与装置	3.0	48	40	8			48					3.0				前半学期	
	05912	自动控制课程设计	3.0	3周					3周					3.0					
	05001	自动化学科前沿知识专题讲座	1.0	16	16									1.0					
	05947	自控工程设计	2.0	2周					2周									2.0	
	05913	专业综合实验	4.0	4周					4周									4.0	
	05993	专业生产实习	2.0	2周					2周									2.0	
	05999	毕业设计	15.0	15周					15周										15.0

(二) 自动化专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程名称	课程编码	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								
						讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四		
											1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3
学科基础课程	专业基础课程	数据库技术	07247	2.0	32	32								2.0					
		数值分析	09231	2.0	32	28	4			32				2.0					
		Visual C++语言及应用	05130	3.0	48	32	16			48					3.0				
		计算机网络技术与应用	07246	2.0	32	24	8			32					2.0				
		人工智能技术	05153	2.0	32	32				32					2.0				
		软件工程学基础	07308	2.0	32	32				32						2.0			
		模式识别基础	05292	2.0	32	32				32						2.0			
		智能优化算法及其应用	05155	2.0	32	32				32								2.0	
		工程项目管理	08116	2.0	32	32				32	32								2.0
	电气模块	电机与电器	05303	2.0	32	28	4			32					2.0				
		电力电子技术	05408	2.0	32	26	6			32						2.0			
		电力拖动自动控制系统	05304	2.0	32	28	4			32								2.0	
		电气测控技术	05332	2.0	32	32				32								2.0	
	工艺模块	物理化学	09608	2.0	32	32				32			2.0						
		石油加工概论	03114	2.0	32	32				32					2.0				
		石油工程概论	02118	2.0	32	32				32					2.0				
		油气储运概论	06201	2.0	32	32				32					2.0				
		工程材料	04231	2.0	32	30	2			32					2.0				
		工业过程建模	05156	2.0	32	26	6			32						2.0			
控制系统仿真技术		05114	2.0	32	26	6			32						2.0				
计算机控制		05115	2.0	32	22	10			32	32					2.0				
机器人及运动控制系统		05157	2.0	32	26	6			32						2.0				

专业课程	控制方向	系统故障诊断技术	05158	2.0	32	32				32						2.0		
		工业网络控制系统	05159	2.0	32	32				32						2.0		
		软测量技术及应用	05133	2.0	32	28	4			32							2.0	
		油气田自动化	05160	2.0	32	32				32							2.0	
		先进控制技术	05132	2.0	32	26	6			32							2.0	
		智能控制	05134	2.0	32	28	4			32							2.0	
		系统工程	05135	2.0	32	32				32							2.0	
		物联网控制技术	05160	2.0	32	24	8			32							2.0	
专业课程	仪表方向	误差理论与数据处理	05124	2.0	32	32				32			2.0					
		信号与系统	05201	3.0	48	40	8			48				3.0				
		虚拟仪器导论	05123	2.0	32	24	8			32				2.0				
		嵌入式系统开发	05138	2.0	32	24	8			32				2.0				
		通信原理	05208	3.0	48	48				48				3.0				
		工业分析仪表	05162	2.0	32	32				32				2.0				
		无线传感网络	05137	2.0	32	26	6			32				2.0				
		工业现场总线技术	05163	2.0	32	24	8			24				2.0				
		智能仪表开发	05108	3.0	48	28	20							3.0				
		石油仪器仪表	05121	2.0	32	30	2			32							2.0	

说明:

选修课程要求修满20学分。