

自动化专业本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：080801

专业名称：自动化

二、专业培养目标

培养知识、能力、素质各方面全面发展，在控制理论与系统、生产过程自动化、计算机信息技术及应用等领域具有宽广理论基础和相关专门知识的，有科学的思维方法、创新意识、解决工程实际问题的能力和一定国际视野，能从事工业过程控制、运动控制系统、自动化仪器仪表、计算机测控系统、计算机信息处理及应用、系统集成等领域的系统分析、系统设计、科技开发及研究、工业企业管理等方面工作的工程技术人才。

通过5年左右实际工作的锻炼，期望毕业生具备合格的自动化工程师的素质和能力，达到：

- (1) 能够独立从事过程控制、自动化仪表与设备、电子与计算机等自动化相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作；
- (2) 能够在一个设计、生产或科研团队中担任组织管理或重要角色；
- (3) 能够通过继续教育或其它途径更新自己的知识，提高自己的能力，紧跟所从事领域新理论和新技术的发展；
- (4) 有良好的文化修养与道德水准，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求

(一) 知识和能力要求

1. 能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业等知识解决自动化工程领域的复杂工程问题；
2. 系统掌握自动化领域的基本理论和基本知识，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究分析自动化工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论；
3. 能够设计针对自动化工程领域的复杂工程问题的解决方案，具有自动化仪表与设备、计算机测控系统等自动化相关领域的工程设计能力，并能够在设计环节中体现创新意识，既满足工艺需求，又考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；
4. 具备初步的科学研究能力，能够基于科学原理并采用科学方法对自动化工程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. 能够针对自动化工程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工具，包括对自动化工程领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和自动化工程领域的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. 能够理解和评价针对自动化工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 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；

9. 具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，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. 能够就自动化工程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；掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文文献，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

11. 理解并掌握自动化相关领域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. 具备终身获取和追踪新知识的意识和能力，关注自动控制学科的前沿发展现状和趋势；具有自主学习和适应发展的能力。

(二) 知识和能力达成方案

针对上述 12 项毕业要求，安排落实了具体的实现其各项要求的配套课程（表 1）。

表 1 中国石油大学（北京）自动化专业知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	课程
1. 能够运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识等解决自动化工程领域的复杂工程问题。	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。	高等数学 A (I)、高等代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换
	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。	大学物理 B (I)、C 语言程序设计、微机原理及应用、物理化学、C++面向对象程序设计 (A)、Java 面向对象程序设计 (A)、系统工程导论、电力电子技术
	1-3 理解并掌握自动化系统的概念或过程的主要工程应用。	过程检测仪表 (双语)、调节器与执行器、自动控制原理 (I)、过程控制工程、计算机信息技术及应用、现代检测技术、石油加工工程、企业供电
	1-4 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。	概率论与数理统计、化工原理、自动控制原理 (I)、自动控制原理 (II)、计算机网络与通信、运动控制系统、安全仪表系统、企业供电
2. 系统掌握自动化领域的基本理论和基本知识，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究分析自动化工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	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。	化工原理、过程检测仪表 (双语)、过程控制工程、模式识别与机器学习导论、系统工程导论、现代检测技术、石油加工工程、先进控制理论与技术
	2-2 能认识到解决问题有多种方案可选择。	电机及电力拖动基础、C 语言程序设计、计算机控制系统、计算机语言课程设计、C++面向对象程序设计 (A)、Java 面向对象程序设计 (A)、可编程控制器原理及应用

毕业要求	观测点	课程
	2-3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理的解决方案。	电机及电力拖动基础、调节器与执行器、过程控制综合实践、计算机控制系统综合实践、毕业设计、计算机仿真技术、自动化工程设计
	2-4 能正确表达一个工程问题的解决方案。	电路分析、电子技术基础、自动控制原理（I）、自动控制原理（II）、石油加工工程、自动化工程设计
3. 能够设计针对自动化工程领域的复杂工程问题的解决方案，具有自动化仪表与设备、计算机测控系统等自动化相关领域的工程设计能力，并能够在设计环节中体现创新意识，既满足工艺需求，又考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1 针对复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标。	化工原理、电子技术课程设计、过程控制综合实践、毕业设计、计算机网络与通信、企业供电
	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。	自动控制原理（II）、过程控制工程、计算机控制系统、计算机控制系统综合实践、先进控制理论与技术
	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。	思想道德与法治、调节器与执行器、过程控制工程、毕业设计、运动控制系统、计算机仿真技术
	3-4 能够用设计报告等形式表示设计成果。	自动控制原理（I）、计算机语言课程设计、生产实习、单片机综合实验、自动化工程设计、集散控制系统实验
4. 具备初步的科学研究能力，能够基于科学原理并采用科学方法对自动化工程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。	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。	电机及电力拖动基础、调节器与执行器、自动控制原理（II）、计算机控制系统、单片机综合实验、可编程控制器原理及应用、计算机仿真技术
	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。	电机及电力拖动基础、调节器与执行器、计算机语言课程设计、计算机控制系统综合实践、电力电子技术、运动控制系统
	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。	自动控制原理（I）、自动控制原理（II）、过程控制综合实践、毕业设计集散控制系统实验
5. 能够针对自动化工程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，包括对自动化工程领域的复杂工程问题	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。	电子技术实验（I）、电子工艺实习、电子技术课程设计、电力电子技术、计算机仿真技术
	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。	C 语言程序设计、微机原理及应用、计算机语言课程设计、C++ 面向对象程序设计(A)、Java 面向对象程序设计(A)、单片机综合实验

毕业要求	观测点	课程
的预测与模拟，并能够理解其局限性。	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。	机械制图、计算机辅助绘图、电子技术课程设计、自动化工程设计、集散控制系统实验
	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。	自动控制原理（I）、自动控制原理（II）、过程控制综合实践、生产实习、计算机仿真技术
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和自动化工程领域的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。	金工实习、电子工艺实习、认识实习、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的管理体系。	思想道德与法治、认识实习、生产实习、石油加工工程、安全仪表系统
	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。	思想道德与法治、过程控制工程、计算机控制系统、毕业设计、计算机仿真技术、安全仪表系统
	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。	过程控制工程、计算机控制系统、生产实习、毕业设计、计算机网络与通信、企业供电
7. 能够理解和评价针对自动化工程领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、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。	过程检测仪表（双语）、计算机控制系统、认识实习、计算机网络与通信、现代检测技术、电气控制技术
	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的影响。	认识实习、创新创业实践、先进控制理论与技术
8. 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。	8-1 具备人文社会科学素养，并树立正确的世界观、人生观和价值观。	中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（I）、大学体育（I）、自动化导论、中国近现代史纲要社会实践、马克思主义基本原理社会实践、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践、军事训练（III）、哲学思维与文化遗产、企业供电
	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。	马克思主义基本原理、大学体育（I）、思想道德与法治社会实践、入学教育与安全教育、素质拓展、社会素养与创新能力、身心健康与文化

毕业要求	观测点	课程
9. 具有一定的组织管理知识和能力,具有较强的团队意识和协作精神,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。	金工实习、军事训练(II)、素质拓展可编程控制器原理及应用、电气控制技术
	9-2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作。	大学体育(I)、电机及电力拖动基础认识实习、军事训练(III)
	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。	电机及电力拖动基础、C语言程序设计、计算机语言课程设计、过程控制综合实践、计算机控制系统综合实践、军事训练(I)
10. 能够就自动化工程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。掌握一门外语,能熟练阅读本专业的外文文献,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等。	电子技术实验(I)、过程检测仪表(双语)、过程控制综合实践、计算机控制系统综合实践、毕业设计、C++面向对象程序设计(A)、Java面向对象程序设计(A)、单片机综合实验、可编程控制器原理及应用、集散控制系统实验
	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。	过程检测仪表(双语)、计算机控制系统综合实践、生产实习、毕业设计、系统工程导论、计算机信息技术及应用、计算机网络与通信、安全仪表系统
	10-3 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流。	高级学术英语I、毕业设计、国际语言与文化、模式识别与机器学习导论
11. 理解并掌握自动化相关领域工程管理原理与经济决策的一般知识,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。	计算机语言课程设计、认识实习、可编程控制器原理及应用、安全仪表系统
	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。	过程检测仪表(双语)、电子工艺实习、毕业设计、现代检测技术、电气控制技术
12. 具备终身获取和追踪新知识的意识和能力,关注自动控制学科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。	自动化导论、就业指导、形势与政策教育(一)、形势与政策教育(二)、C++面向对象程序设计(A)、Java面向对象程序设计(A)、先进控制理论与技术
	12-2 关注自动化领域的前沿发展现状和趋势。	自动化导论、毕业设计、模式识别与机器学习导论、系统工程导论、计算机信息技术及应用、计算机仿真技术

毕业要求	观测点	课程
	12-3 具有自主学习和适应发展的能力。	入学教育与安全教育、创新创业实践、素质拓展、运动控制系统、电气控制技术

四、主干学科

控制科学与工程、电气工程、计算机科学与技术

五、专业核心课程

电路分析、电子技术基础、电机及电力拖动基础、微机原理及应用、自动控制原理、化工原理、C 语言程序设计、过程检测仪表、调节器与执行器、过程控制工程、计算机控制系统。

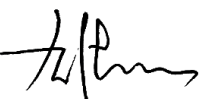
六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

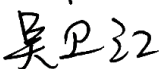
授予学位：工学学士学位

七、毕业合格标准及学分要求


分类	学分
必修课	103.5
选修课	33
单独设置的实践教学环节	28.5
最低总学分	165
获得学士学位要求	满足学校规定的学位授予条件

专业负责人：

2021 年 8 月 31 日

分管院长：

2021 年 8 月 31 日

分管校长：

2021 年 8 月 31 日

自动化专业 2021 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配			课外上机	开课学期	学分要求
						课内	上机	实验			
通识教育课	必修	100616M016	高等数学 A (I)	6	96	96				一	46.5
		100844M014	思想道德与法治	2	32	32				一	
		100844M002	中国近现代史纲要	2	32	32				二	
		101099M001	大学体育(I)(必修项目)	1	32	32				一	
		100844M015	马克思主义基本原理	2	32	32				二	
		100844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (I)	2	32	32				三	
		100616M017	高等数学 A (II)	6	96	96				二	
		100627M009	大学物理 B (I)	4	64	64				二	
		101099M002	大学体育(II)(必修项目)	1	32	32				二	
		100844M005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (II)	2	32	32				四	
		100616T050	复变函数与积分变换	3	48	48				三	
		100627M010	大学物理 B (II)	4	64	64				三	
		101099M003	大学体育(III) (必修项目)	1	32	32				三	
		100616T029	高等代数	6	96	96				四	
		100616M004	概率论与数理统计	3.5	56	56				四	
		101099M004	大学体育(IV) (必修项目)	1	32	32				四	
		100925M018	高级学术英语 I	4	64	64				一	
	100925M019	基础学术英语 I	4	64	64				一		
	100925M020	通用大学英语 I	4	64	64				一		
	必修环节		10EY01G006	新青年·习党史 (尔雅通识课)	0	10	10				一
选修	哲学思维与文化遗产									2	
	文艺创作与审美体验										
	社会素养与创新能力 (限选“项目管理、技术经济”第六学期和一门创新创业课)									2	
	国际语言与文化 (其中学术英语类必修 4 学分)									4	
	身心健康与发展									1	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配			课外上机	开课学期	学分要求	
						课内	上机	实验				
专业必修课	专业基础课	102013D006	电路分析	3.5	56	46	4	6		三	26	
		102013T008	电子技术基础	4	64	64				四		
		102013L001	电子技术实验	1.5	24		12	12		四		
		100512E001	电机及电力拖动基础	2.5	40	34		6		五		
		100514C085	C 语言程序设计	3	48	32	16		16	二		
		100513D005	微机原理及应用	4	64	40	8	16		四		
		100512T008	自动化导论	1	16	16				一前		
		100408T005	机械制图	2.5	40	40				一		
		100305T021	化工原理	4	64	64				五		
	专业主干课	100512E002	过程检测仪表（双语）	3	48	40		8	8	五	20	
		100512D002	调节器与执行器	2	32	28	2	2		五后		
		100512D007	自动控制原理（I）	4	64	56	8		10	五		
		100512C001	自动控制原理（II）	3	48	42	6			六前		
		100512D003	过程控制工程	4	64	56	6	2		六		
		100512D006	计算机控制系统	4	64	54		10	6	七前		
	专业选修课	专业基础选修	100514C073	C++面向对象程序设计（A）	3	48	36	12			四	4
			100514C021	Java 语言程序设计	3	48	32	16			四	
			100617T058	物理化学	3	48	48				三	
100512C009			模式识别与机器学习导论	2	32	32				五前		
100512T003			系统工程导论	2	32	32				五后		
100512T002			计算机信息技术及应用	2	32	32				四后		
100512C003			计算机网络与通信	3	48	40	8			五		
专业应用选修		102014T005	信息学科核心价值观导论	1	16	16				一	1	
		100512D008	单片机综合实验	2	32		16	16	16	六前	19	
		100512E003	可编程控制器原理及应用	2	32	20		12		六前		
		100513D003	电力电子技术	2.5	40	26	8	6		六前		
		100512E006	运动控制系统	3	48	44		4		六后		
		100512C002	计算机仿真技术	2	32	28	4			六后		
		100512T009	现代检测技术	2	32	32				六后		
		100305T078	石油加工工程	3	48	48				六		
		100512C008	安全仪表系统	2	32	28	4			七前		
		100512T004	先进控制理论与技术	2	32	32				七前		
		100512T001	电气控制技术	2	32	32				七前		
100512T005	自动化工程设计	2	32	32				七后				
100512T006	企业供电	2	32	32				七后				
100512E007	集散控制系统实验	2	32	4		28	56	七后				

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配			课外上机	开课学期	学分要求
						课内	上机	实验			
实践教学环节 (必修)	公共实践	100844X020	思想道德与法治社会实践	1	16	16				一	4
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	1	16	16				二	
		100844X002	马克思主义基本原理社会实践	1	16	16				二	
		100844X017	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	1	16	16				三	
	专业实践	100408P005	计算机辅助绘图	1	1周		20			一	24.5
		100512P0011	金工实习	1.5	1.5周	24				一短	
		100512P002	计算机语言课程设计	2	2周		20			二短	
		100513P003	电子工艺实习	1	1周					二短	
		100513P001	电子技术课程设计	2	2周					五	
		100512P008	认识实习	2	2周					三短	
100512P003	过程控制综合实践	3	3周					七后			
100512P010	计算机控制系统综合实践	2	2周		30			八			
100512P007	生产实习	2	2周					八			
102012P001	毕业设计	8	12周					八			
第二课堂	必修	101300X002	大学生就业指导 (职业生涯规划部分)	0.5	12	12				一	7
		101200X001	军事训练(I)	2	2周					一	
		100844X015	形势与政策教育(I)	0.5	8	8				一	
		100844X018	形势与政策教育(II)	0.5	8	8				二	
		101300X003	就业指导	0.5	12	12				六	
		100844X019	形势与政策教育(III)	1	48	48				分散进行	
	101200X006	创新创业实践	2						分散进行		
	必修环节	101500X002	入学教育与安全教育	0	1周					一	
		101200X017	劳动教育	0	38					分散进行	
		101099X001	学生体质健康测试	0						分散进行	
101200X008		素质拓展	0						分散进行		

注：1. 创新创业实践学分最高不超过6学分，溢出学分在毕业资格审查时可以用来替代本专业的专业选修学分。

2. “石油加工工程”和“石油炼制工程概论”不重复计学分。

3. 自行选修的“Matlab语言”不计学分。

4. “计算机控制系统”先行限选课程“计算机网络与通信”和“项目管理”、“技术经济”（限第六学期）。

5. 通识必修中的英语课程，通识选修中学术英语类、国际语言与文化类课程选课办法按学生手册中《中国石油大学（北京）大学英语课程教学管理办法》执行。