

# 过程装备与控制工程专业培养方案

## Process Equipment and Control Engineering

（门类：工学；二级类：机械类；专业代码：080206）

### 一、专业培养目标

本专业培养德智体美全面发展，掌握机械工程、动力工程及工程热物理、工业过程基本原理等方面的基础理论和专业知识，具备过程装备设计、制造、开发、研究和技术管理能力，能在机械、石油、化工、能源、环保、海洋装备、医药、食品、劳动安全及质量技术管理等部门，从事过程设备的设计、加工制造、技术开发、设备检验、工程科学研究、技术管理等方面工作，具有良好的团队意识与创新能力、较强的工程实践能力、较强的继续学习能力和一定国际视野的应用型高级专门人才。毕业生毕业 5 年内应达到如下目标：

- （1）掌握过程装备与控制工程专业的基本理论和基本知识，具有过程装备设计与分析、制造与检测、过程装备系统维护与管理等能力。
- （2）具有过程装备与控制工程的项目设计、项目管理、组织实施等能力。
- （3）具有应用自然科学、数学、信息科学等知识解决过程装备与控制工程领域相关的科学研究、设计、开发能力。
- （4）理解国家关于特种装备行业相关政策和法规，通过生产实践锻炼，具备注册工程师的基本素质与能力。
- （5）具有团队协作、创新和科学探索精神，具备良好的职业素养和终身学习的能力。

### 二、毕业要求

本专业研究过程装备与控制工程的基本理论与方法，解决与过程装备有关的各种原理与方法、过程装备的设计与制造、维护、管理、更新和利用的科学问题，要求毕业生应具备扎实的自然科学、人文社会科学基础理论，良好的计算机和外语应用能力，掌握机械工程和动力工程及工程热物理领域的基础理论、过程装备设计、制造与控制专业知识和基本技能，具有相关过程装备与控制工程专业的实践能力、创新能力、继续学习能

力和一定的国际视野，具备团队协作等职业素养和公民道德、社会人文关怀精神。毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 具有良好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德。
2. 系统地掌握本专业所必需的数学、自然科学和工程技术方面的基本理论和基础知识，如数学、物理、制图、机械设计与制造、计算机控制、管理、法律等知识。
3. 掌握工程基础知识和本专业的基本理论，主要包括掌握机械工程、控制工程等基础理论和知识，掌握过程工业常用单元设备的设计、制造和维护管理的理论与方法，熟悉过程工业生产控制理论和方法。
4. 具有综合运用专业理论和技术手段对单元设备及成套装备进行优化设计、创新改造和新型过程装备技术开发研究的基本能力；掌握相关计算机设计开发工具。
5. 通过课程设计、实习、工程实训与创新能力拓展等，具有系统的工程实践经历。
6. 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。具备较强的学习能力，具备文献检索、归纳以及综合分析问题、解决问题的能力，具有较强的实际工作能力和一定的科学研究能力。
7. 熟悉相关专业技术标准和设计与制造规范，了解过程装备与控制工程学科的前沿性问题及其发展动态。
8. 能熟悉基于过程装备与控制工程相关背景知识综合运用本专业理论和技术，承担过程装备工程规划、设计和实施任务，解决工程实际问题。了解对复杂工程问题开展理论分析与实验研究的基本方法。
9. 掌握基本的创新方法，具有过程装备新技术研究与开发、创新的能力和自主创业的胆识。
10. 理解过程装备与控制工程专业相关的职业道德与规范、安全意识和环保意识，熟悉国家有关行业和企业管理与发展的重大方针、政策和法律、法规以及技术标准。能够与业界同行进行有效沟通和交流，正确认识工程对于客观世界和社会的影响。
11. 具有吃苦耐劳、团队协作和科学探索精神，具备一定的组织管理能力、表达能力、环境适应能力和人际交往能力。
12. 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。对未来的职业有清楚的认识，并能针对自身条件和环境因素进行相应规划、展望。
13. 掌握一门外语，能够熟练阅读和理解外文专业资料，具备利用外语获取信息和对外交流的能力。

(14) 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争和合作的初步能力。

### 三、主干学科

机械工程、动力工程及工程热物理、化学工程与技术

### 四、专业核心课程

制图基础(A)、机械制图应用、理论力学(B)、材料力学(B)、电工电子技术(B)、机械原理、机械设计(A)、机械工程材料与热处理、机械制造基础、机械工程控制基础、几何量公差与检测、工程流体力学、热工基础、化工原理(C)、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术与应用

### 五、主要实践性教学环节

军训、公益劳动、创新创业实践、物理实验(B)、机械制图应用-零部件测绘、工程基础认识实习、机械基础实验(2-1)、机械基础实验(2-2)、工程实训(D)、机械原理课程设计、机械设计课程设计、电工电子技术实验(A)、电工电子技术实训、生产实习、专业综合实验(I)、专业综合实验(II)、过程设备设计课程设计、过程流体机械课程设计、过程装备控制技术及应用课程设计、毕业设计

### 六、修业年限

四年

### 七、授予学位

工学学士

### 八、毕业最低学分要求

毕业所必须达到的总学分为 165 学分。

### 九、培养方案的构成及学时、学分分配

表 1 人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数(或周数)	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	51	978 学时	30.91%
	通识选修课	12	192 学时	7.27%
专业核心课	专业基础课程	30.5	576 学时	18.49%
	专业课	5.5	108 学时	3.33%

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
专业拓展课	-	16	260 学时	9.70%
课程合计		115	2314 学时	69.70%
实践环节	独立设课实验	7.5	138 学时	4.55%
	非独立课内实验	1.5	22 学时	0.91%
	实习、课程设计等	25	25 周	15.15%
	毕业设计（论文）	16	16 周	9.70%
实践环节合计		50	160 学时+41 周	30.30%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.21%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.21%
创新创业教育合计		4		2.42%
理论课程中的选修课学分比例		24.35%		

表 2 各学期必修教学环节额定学分分配表

学期 类别	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	学分 合计
通识必修课	12.5	16.5	14.5	7.5	0	0	0	0	0	0	51
专业核心课	3	2	3	8.5	0	12.5	5.5	0	1.5	0	36
实践环节	0	4.5	2	6.5	2	5.5	6	2	3.5	18	50
必修学分合计	15.5	23	19.5	22.5	2	18	11.5	2	5	18	137

## 十、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 3 设置的所有课程与毕业要求的对应关系

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13	要求 14
马克思主义基本原理概论	●	●										●		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	●	●										●		
中国近现代史纲要	●	●										●		
思想道德修养与法律基础	●	●									●	●		
形势与政策	●	●										●		
体育	●											●		
大学英语（A）													●	●
高等数学（A）		●										●		
线性代数		●										●		
概率论与数理统计		●										●		
大学物理（B）		●										●		
计算机程序设计基础（C 语言）		●		●								●		
积分变换		●										●		
制图基础（A）		●										●		
机械制图应用		●	●	●	●	●		●				●		
理论力学（B）		●	●					●				●		
材料力学（B）		●	●					●				●		
电工电子技术（B）		●	●	●				●				●		
机械原理		●	●	●				●						
机械设计		●	●	●				●						
机械工程材料与热处理		●	●	●				●						
机械制造基础		●	●	●	●	●		●						
工程流体力学		●	●	●				●						
机械工程控制基础		●	●	●				●						
热工基础		●	●	●				●						
几何量公差与检测		●	●	●	●	●		●						
化工原理（C）			●	●				●						
过程设备设计			●	●	●	●	●	●	●	●				
过程流体机械			●	●	●	●	●	●	●	●				
过程装备控制技术与应用			●	●	●	●	●	●	●	●				
过程装备制造与检测			●	●			●	●	●	●				
过程装备成套技术			●	●			●	●	●	●				
过程装备焊接结构			●	●			●	●		●				
过程装备腐蚀与防护			●	●			●	●		●				
装备的失效分析			●	●			●	●		●				
过程机械故障诊断			●	●			●	●		●				
过程装备与控制工程专业导论		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		

续表 3

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12	要求 13	要求 14
普通化学 (B)		●										●		
数字化设计			●	●			●	●	●					
过程装备 CAD			●	●				●	●					
文献检索	●			●		●	●	●	●			●		
计算方法		●		●				●						
单片机原理及接口技术			●		●									
有限元分析及应用			●	●				●						
工程测试与信号处理			●					●						
学科前沿						●	●		●	●		●		●
可编程控制器			●	●				●						
过程装备与控制工程专业英语			●				●			●			●	●
非均相分离技术及设备			●							●				
先进制造技术 (双语)			●	●	●								●	●
设备管理工程		●	●	●			●		●	●				
液压与气压传动			●	●	●									
摩擦磨损及润滑			●	●						●				
过程装备密封技术			●	●	●		●	●		●				
机器人技术			●			●		●		●				
入学教育、军训	●										●	●		
公益劳动	●										●	●		
物理实验 (B)		●			●									
机械制图 CAD 上机		●		●										
机械制图应用-零部件测绘	●	●			●						●			
工程基础认识实习	●				●									
计算机程序设计基础(C 语言)上机		●		●	●									
机械基础实验		●	●	●	●									
工程实训 (D)	●		●	●	●						●			
机械原理课程设计	●		●		●	●								
机械设计课程设计	●		●		●	●								
电工电子技术实验 (A)		●	●		●									
电工电子技术实训	●	●	●		●						●			
生产实习	●		●	●	●		●			●	●	●		
专业综合实验				●	●			●			●			
过程设备设计课程设计	●		●	●	●	●	●			●	●			
过程流体机械课程设计	●		●	●	●	●	●			●				
过程装备控制技术及应用程序设计	●		●	●	●	●	●			●				
毕业设计	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
创新创业课程	●					●			●	●	●	●		
创新创业实践	●			●	●	●	●		●	●	●	●		●

## 十一、指导性教学计划进程安排

### (一) 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号	
					总学时	授课	实验	上机	实践				
通识教育课	通识必修课	1711000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	54	54				2-2	考试	my	
		1711000206	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to Mao Ze-dong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	6	108	108				2-1	考试	my	
		1711000102	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	2	36	36				1-1	考试	my	
		1711000403	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	54	54				1-2	考试	my	
		1711000601 1711000701 1711000901 1711001001	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考试	my	
		1811000701 1811000801 1811000901 1811001001	体育 Physical Education	4	144	144				1-1;1-2; 2-1;2-2		ty	
		1511003804 1511003904	大学英语(A) College English(A)	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy	
		0711000105 0711000205	高等数学(A) Advanced Mathematics (A)	10	176	176				1-1;1-2	考试	sx	
		0711000602	线性代数 Linearity Algebra	2	44	44				2-1	考试	sx	
		0711001003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	54	54				2-2	考试	sx	
		1011000303 1011000403	大学物理 (B) College Physics (B)	6	108	108				1-2;2-1	考试	dw	
		0511000101	计算机程序设计基础 (C 语言) Foundations of Computer Programming (C Language)	1	20	20				2-1	考查	jd	
		0711000901	积分变换 Integral Transformation	1	20	20				2-1	考试	sx	
		必修课合计			51	978	978						
		通识选修课			12	按学科门类设置科学发现与技术革新（含理学、工学）、文化传承与艺术鉴赏（含文学、艺术学）、经济管理与法治教育（含经济学、管理学、法学）、创新创业等系列课程模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分，其中，创新创业模块要求至少选修 2 学分，在授予学位门类对应模块之外要求每个模块至少选修 2 学分。							

## (二) 专业核心课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业核心课	专业基础课	0521011303	制图基础（A） Fundamentals of Drawing(A)	3	48	48				1-1	考试	jd
		0521000302	机械制图应用 Application of Mechanical Drawing	2	36	36				1-2	考试	jd
		0121000303	理论力学（B） Theoretical Mechanics (B)	3	60	60				2-1	考试	ka
		0121000503	材料力学（B） Mechanics of Materials (B)	3	60	54	6			2-2	考试	ka
		0521012902	电工电子技术（B） Electrical Technology & Electrical Engineering (B)	2	40	40				2-2	考试	jd
		0521013002	机械原理 Principle of Mechanics	2	40	40				2-2	考试	jd
		0521005603	机械设计 Mechanical Design	3	56	56				3-1	考试	jd
		0521005102	机械工程材料与热处理 Mechanical Engineering Material & Heat Treatment	2	36	36				2-2	考试	jd
		0521013102	机械制造基础 Basis of Mechanical Manufacture	2	40	40				3-1	考试	jd
		0521013202	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	36	32	4			3-1	考试	jd
		0521005302	机械工程控制基础 Basis of Mechanical Engineering Control	2	36	36				3-1	考试	jd
		0521013302	热工基础 Fundamental Thermal Technology	2	36	30	6			3-1	考试	jd
		0521006602	几何量公差与检测 Geometric Tolerance & Measurement	2	32	32				3-1	考试	jd
		1121009302	化工原理（C） Principles of Chemical Engineering (C)	2	42	36	6			3-2	考试	hg
		合计	32	598	576	22						
	专业 课	0521013402	过程设备设计 Process Equipment Design	2	40	40				3-2	考试	jd
		0521013502	过程流体机械 Process Fluid Machine	2	36	36				3-2	考试	jd
		0521013602	过程装备控制技术及应用 Control Technology and Application of Process Equipment	1.5	32	32				4-1	考试	jd
			合计	5.5	108	108	0					
专业核心课合计				37.5	706	684	22					



### (三) 专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	过程装备制造设计制造模块	0522017202	过程装备制造与检测 Manufacturing and Detecting of Process Equipment	2	36	36				4-1	考试	jd
		0522003402	过程装备成套技术 Complete Technology of Process Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
		0522025502	过程装备焊接结构 Welding Structure of Process Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
			合计	6	100	100						
	过程装备安全运行模块	0522017402	过程装备腐蚀与防护 Corrosion & Protection of Process Equipment	2	36	36				4-1	考试	jd
		0522025602	装备的失效分析 Invalidation Analysis of Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
		0522003202	过程机械故障诊断 Mechanical Fault Diagnoses of Process Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
			合计	6	100	100						
	专业任选课程	0522017101	过程装备与控制工程专业导论 Introduction to Process Equipment & Control Engineering	1	16	16				1-1	考查	jd
		1122012602	普通化学(B) General Chemistry(B)	1.5	30	30				2-1	考试	hg
		0522013502	数字化设计 Digital Design	2	36	18		18		2-2	考查	jd
		0522018202	过程装备 CAD Computer Aided Design of Process Equipment	2	32	16		16		2-2	考查	jd
		2022020301	文献检索 Literature Search	1	18	10	8			2-2	考查	ts
		0522012501	计算方法 Calculation Method	1	20	20				2-2	考试	jd
		0522017702	单片机原理与接口技术 Interface Technique of Microcomputer	2	36	30	6			3-1	考试	jd
		0522025702	有限元分析及应用 Finite Element Analysis and Application	2	36	20		16		3-2	考查	jd
		0522017302	工程测试与信号处理 Engineering Testing & Signal Processing	2	36	30	6			3-2	考试	jd
		0522017501 0522015001	学科前沿 (I) 学科前沿 (II) Subject Frontier	1	16	16				3-2;4-1	考查	jd
		0522005602	可编程控制器 Programmable Logic Controller	2	32	28	4			4-1	考查	jd
		0522017802	过程装备与控制工程专业英语 Specialized English of Process Equipment & Control Engineering	2	32	32				4-1	考试	jd

续表（三）

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	专业任选课程	0522017902	非均相分离技术及设备 Heterogeneous Separation Technology & Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
		0522018002	先进制造技术（双语） Advanced Manufacturing Technology	2	28	28				4-1	考试	jd
		0522008102	设备管理工程 Management Engineering of Process Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
		0522018102	液压与气压传动 Hydraulic & Pneumatic Transmission	2	36	30	6			4-1	考试	jd
		0522006702	摩擦磨损及润滑 Friction and Wear & Lubrication	2	32	32				4-1	考试	jd
		0522025802	过程装备密封技术 Advanced sealing Technology of Process Equipment	2	32	32				4-1	考试	jd
		0522025802	机器人技术 Robot Technique	2	32	32				4-1	考试	jd
	专业拓展课合计			46	774	696	30	50				

**选修学分要求与修读指导建议：**1.专业拓展课须在毕业前至少选修 16 学分，其中按模块设置的课程 6 学分，学生只能选择其中一个模块，不允许跨模块选课；2.专业任选修课程至少选修 10 学分，其中《过程装备与控制工程专业导论》、《计算方法》和《普通化学(B)》3 门课程为限定选修课程。

#### (四)实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单位编号
						集中	分散	
2331000100	入学教育、军训 Matriculation Education; Military Training			2	1-1	集中		xs
	公益劳动 Laboring for Public Benefit					集中		
2031000202	创新创业实践 Practice of Innovation & Entrepreneurship	2		2	4-2		分散	qt
1011000901 1011001001	物理实验（B） Physics Experiments(B)	2	32 学时		1-2,2-1	集中		dw
0531005501	机械制图 CAD 上机 Computer Practice for Mechanical Drawing CAD	0.5	12 学时		1-2	集中		jd
0531000202	机械制图应用-零部件测绘 Measuring And Graphing of Mechanical Elements	2		2	1-2	集中		jd
0531001701	工程基础认识实习 Perceptual Practice of Engineering Fundamentals	1		1	1-2	集中		jd
0531007701	计算机程序设计基础（C 语言）上机 Experiment of Foundations of Computer Programming (C Language)	1	20 学时		2-1	集中		jd
0531007801 0531007901	机械基础实验(2-1) 机械基础实验(2-2) Mechanical Basic Experiment	2	36 学时		2-2,3-1	集中		jd
2231000804	工程实训（D） Engineering Practice (D)	4		4	2-2	集中		gc
0531005902	机械原理课程设计 Course Exercise in Principle of Mechanics	2		2	2-3	集中		jd
0531002603	机械设计课程设计 Course Exercise in Mechanical Design	3		3	3-1	集中		jd
0931000301	电工电子技术实验（A） Electrical Technology Experiment （A）	1	18 学时		2-2	集中		zd
0531005301	电工电子技术实训 Electrical Technology Practice	1		1	3-1	集中		jd
0531008104	生产实习 Production Practice	4		4	3-2	集中		jd
0531008201 0531008301	专业综合实验( I ) 、专业综合实验(II) Specialized Comprehensive Experiments( I )(II)	1	20 学时		3-2, 4-1	集中		jd
0531008403	过程设备设计课程设计 Course Exercise in Process Equipment Design	3		3	3-2,3-3	集中		jd
0531001902	过程流体机械课程设计 Course Exercise in Process Fluid Machine	2		2	4-1	集中		jd
0531012201	过程装备控制技术及应用课程设计 Course Exercise in Control Technology and Application of Process Equipment	1		1	4-1	集中		jd
0531008516	毕业设计 Graduation Thesis	16		16	4-2	集中		jd
合计		48.5	138	41				