

# 过程装备与控制工程专业人才培养方案

专业代码：080206

## 一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有过程装备与控制的专业知识及实践技能，具有创新精神和国际视野，在医药、化工、食品等行业独立从事过程装备设计开发、生产制造、运行管理、技术服务等的高素质应用创新型人才。注重立德树人，塑造具备高尚品德和社会责任感的优秀工程师。本专业培养的学生五年左右预期达到以下目标：

表 1 培养目标分解

序号	具体内容
目标 1	具备在机械工程及相关领域独立承担工程项目的能力，能够应用专业知识和现代工具，解决过程装备与控制相关领域的复杂工程问题。
目标 2	具备与国内外同行、客户、公众进行沟通交流的能力，并作为负责人或主要成员参与团队协作。
目标 3	具备良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，具有法律意识、健全的人格、正确的价值观和绿色发展理念。
目标 4	能够胜任岗位职责，主动适应国内外形势和环境的变化，具备终身学习和自我发展的能力。

## 二、毕业要求

**1（工程知识）：**将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决过程装备制造、检测控制领域复杂工程问题。

1.1：掌握用于解决过程装备制造与制造、检测、控制领域工程问题的数学、自然科学和工程科学知识。

1.2：掌握针对过程装备制造与制造、检测、控制领域复杂工程问题建立数学模型并求解的知识。

1.3：将数学模型和相关知识用于分析和推演过程装备制造与制造、检测、控制领域复杂工程问题。

1.4：将过程装备制造与制造、检测、控制领域专业知识用于解决方案的比较与综合。

**2（问题分析）：**应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，构建工程问题模型，通过文献研究，识别、表达和分析过程装备制造、检测控制领域的复杂工程问题，并获得有效结论。

2.1：运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对过程装备制造与制造、检测与控制工程问题进行关键环节的识别和判断。

2.2：具有信息分析和研究的能力，根据工程问题的分析模型，表达过程装备复

杂工程问题相关技术要素。

2.3: 能够运用机械工程中的基本原理、技术和方法, 通过综合研究, 比较方案; 分析过程装备工程问题的影响因素, 并获得有效结论。

**3 (设计/开发解决方案):** 运用过程装备领域的工艺、制造、设计知识, 设计针对过程装备设计与制造、检测与控制复杂工程问题的解决方案, 体现创新意识并能够在解决方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1: 掌握过程装备产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术, 了解影响设计目标和设计方案的各种因素。

3.2: 能运用过程装备的原理与方法, 设定技术指标, 选用标准, 考虑相关影响因素, 开展过程装备单元或零部件的设计, 系统和工艺流程设计, 并在设计中体现创新意识。

3.3: 针对过程装备中的设计与制造、检测与控制复杂工程问题, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4 (研究):** 能够基于科学原理和方法, 设计与实施实验, 通过分析数据和信息综合得到有效结论, 具有针对过程装备设计与制造、检测与控制复杂工程问题的实验分析和研究能力。

4.1: 能够综合运用所学科学原理、针对过程装备设计与制造、检测与控制复杂工程问题调研和分析解决方案, 并能够设计实验方案, 搭建实验系统。

4.2: 能够正确实施过程装备设计与制造、检测与控制领域相关实验, 正确采集、分析、解释和评价实验数据, 并通过信息综合得到有效的结论。

**5 (使用现代工具):** 针对过程装备设计与制造、检测与控制复杂工程问题, 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, 进行预测与模拟, 并理解其局限性。

5.1: 了解现代工具、信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法, 理解局限性。

5.2: 针对过程装备设计与制造、检测与控制工程问题, 能选择并使用和过程装备与控制相关的现代工具、设备与软件, 对复杂问题分析、计算与设计。

5.3: 能够应用工具软件, 对过程装备的性能, 以及设备的设计进行预测与模拟, 并理解其局限性。

**6 (工程与社会):** 能够针对过程装备设计与制造、检测与控制实践中复杂工程问题, 分析和评价工程活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任。

6.1: 了解相关的法律法规和标准, 理解工程实践和客观世界的相互影响。

6.2: 分析评价专业实践活动对社会、健康、安全、法律、文化等的影响, 理解应承担的责任。

**7 (环境和可持续发展):** 理解和评价过程装备及控制的实践中, 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, 了解基本社会及环境可持续发展的基本规律和相关法律法规, 理解过程装备产品设计与制造、检测与控制的实施和运行对生态环境的影响。

7.2: 能针对过程装备设计与制造、检测与控制工程领域, 评价相关工程问题对环境、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和社会责任感, 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: 具有人文和社会科学素养, 树立和践行社会主义核心价值观, 了解中国国情。

8.2: 能够在机械工程实践活动中遵守职业道德规范, 自觉履行责任。

**9 (个人和团队): 具有团队合作精神, 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及相应责任。**

9.1: 了解过程工业领域复杂工程问题的多学科技术特点, 理解个人在团队中的角色、作用和责任。

9.2: 具备一定的组织管理能力, 能合理制订工作计划, 并协调团队成员在多学科背景环境中完成工作任务, 处理个人与团队的关系。

**10 (沟通): 具有在过程装备设计与制造、检测与控制工程活动中与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流的能力, 具备一定的国际视野, 能够跨文化进行沟通交流。**

10.1: 通过撰写报告、设计文稿、陈述发言等形式清晰地表达过程装备设计与制造、检测与控制复杂工程问题的解决方案、过程和结果, 并能与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2: 具备外文科技文献阅读理解能力, 了解专业领域的国际发展趋势, 理解不同文化的差异性; 具备跨文化环境沟通与交流能力, 具有国际视野。

**11 (项目管理): 理解工程管理和经济决策的基本知识和方法, 应用于多学科环境的工程实践。**

11.1: 了解并掌握产品全周期中工程管理与经济决策方法。

11.2: 在多学科环境中, 合理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: 根据社会发展的特点, 认识自主学习和终身学习的重要性。

12.2: 具有对技术问题理解分析和归纳总结的能力, 自主学习和适应社会发展的能力。

**表 2 毕业要求对培养目标的支撑**

毕业要求	培养目标	本专业培养目标			
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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				√	

培养目标 毕业要求	本专业培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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				√

### 三、学制、学分与学位

学制：四年

学分：165

学位：工学学士

### 四、主干学科

机械工程、控制工程、化学工程

### 五、主要课程

#### 1. 核心课程：

工程制图、工程流体力学、理论力学、机械原理、材料力学、机械设计、过程原理、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术、过程装备制造与成套技术、过程设备设计课程设计、过程装备综合实验、毕业设计（论文）。

#### 2. 主要实践教学环节：

三维建模综合实训、力学综合实验、机械设计课程设计、测试技术综合实践、过程设备设计课程设计、过程装备综合实验、无损检测实践、过程流体机械拆装实验、流体设备强度分析及控制、毕业设计（论文）。

#### 3. 主要专业实验：

过程装备综合实验、机械原理实验、机械设计实验、过程流体机械拆装实验、控制工程基础实验、工程流体力学实验、互换性与技术测量实验。

### 六、知识、能力和素质结构目标实现矩阵

序号	毕业要求	实现的课程及实践环节
1	将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决过程装备制造、检测控制领域复杂工程问题。	高等数学、大学物理、线性代数、工程热力学与传热学、计算方法、工程化学、工程流体力学、理论力学、机械制造基础、工程制图、过程装备制造与成套技术、测试技术、机械设计等

序号	毕业要求	实现的课程及实践环节
2	应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，构建工程问题模型，通过文献研究，识别、表达和分析过程装备制造、检测控制领域的复杂工程问题，并获得有效结论。	大学物理、电工学、过程原理、控制工程基础、机械原理、材料力学、工程制图与 CAD、互换性与技术测量、理论力学、计算方法等
3	运用过程装备领域的工艺、制造、设计、开发知识及创新意识，设计开发针对过程装备制造与制造、检测与控制复杂工程问题的解决方案，并能够在解决方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	思想道德与法治、工程制图、机械设计、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术、过程装备制造与成套技术、机械设计课程设计、测试技术综合实践、毕业设计（论文）等
4	能够基于科学原理和方法，设计与实施实验，通过分析数据和信息综合得到有效结论，具有针对过程装备制造与制造、检测与控制复杂工程问题的实验分析和研究能力。	材料力学、大学物理实验、电工学、测试技术、流体设备强度分析及控制、概率论与数理统计、电子电工实训 A、力学综合实验、过程装备综合实验、测试技术综合实践等
5	针对过程装备制造与制造、检测与控制复杂工程问题，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，进行预测与模拟，并理解其局限性。	控制工程基础、智能技术基础（A）、工程制图与 CAD、机械设计课程设计、过程设备设计、过程流体机械、三维建模综合实训、流体设备强度分析及控制、毕业设计（论文）等
6	能够针对过程装备制造与制造、检测与控制实践中复杂工程问题，分析和评价工程活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、互换性与技术测量、过程装备控制技术、专业综合实践、形势与政策、过程装备制造与成套技术、金工实训 1,2、生产实习等
7	理解和评价过程装备生产过程中，工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	工程化学、机械制造基础、过程设备设计课程设计、形势与政策、工程热力学与传热学、过程流体机械拆装实验、过程装备制造与成套技术、生产实习等
8	具有人文社会科学素养和社会责任感，在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	人文社科类课程、艺术修养类课程、能力拓展类课程、思想道德与法治、大学生就业与创业指导、专业综合实践、生产实习、机械工程导论等

序号	毕业要求	实现的课程及实践环节
9	具有团队合作精神，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及相应责任。	电子电工实训 A、金工实训、过程流体机械、机械工程导论、力学综合实践、理论力学、过程设备设计课程设计、过程流体机械拆装实验等
10	具有在过程装备设计与制造、检测与控制工程活动中与业界同行和社会公众进行复杂工程问题的有效沟通和交流的能力，具备一定的国际视野，能够跨文化进行沟通交流。	机械设计课程设计、三维建模综合实训、大学英语、计算机文献检索及专业外语、程序设计基础、专业综合实践、毕业设计（论文）、机械工程导论等
11	理解工程管理和经济决策的基本知识和方法，应用于多学科环境的工程实践。	马克思主义基本原理、概率论与数理统计、工程管理与经济学、专业综合实践、生产实习、毕业设计（论文）、无损检测实践等
12	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。	体育、形势与政策、过程装备综合实验、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毕业设计（论文）、大学生职业生涯规划与发展规划、计算机文献检索及专业外语、智能技术基础（A）、大学生就业与创业指导等
13	相关执（职）业资格证书 （以下证书至少获得一项） （1）CAD 证书（NX, Solidworks, AutoCAD） （2）无损检测证书	（1）工程制图与 CAD、三维建模综合实训 （2）无损检测实践

## 七、教学进程安排表

过程装备与控制工程专业教学进程表

分类	课程代码	主干课程	课程名称	考试	学分	学时分配		按学期周学时分配								开课院系	
						理论教学	课内实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
通识课	人文精神与明德修养类																工程 经济管 理学（限 选）
	科学精神与技术创新类																
	企业文化与职业素养类																
	小计				8	120											
公共基础课	B1310004		心理健康促进	√	(2)	(32)	(0)	2*16									31
	B1240002		创新创业实务		(0.5)	(8)	(0)	2*4								24	
	B1280001		形势与政策（1）		0.5	8	0	2*4									28
	B1280002		形势与政策（2）		0.5	8	0		2*4								28
	B1280003		形势与政策（3）		0.5	8	0			2*4							28
	B1280004		形势与政策（4）		0.5	8	0				2*4						28
	B123001		体育 1	√	1	32	0	2*16									23
	B123002		体育 2	√	1	32	0		2*16								23
	B1230003		体育 3	√	0.5	32	0			2*16							23
	B1230004		体育 4	√	0.5	32	0				2*16						23
	B1230001		大学生体育测试(一)	√	0.5	0	8						2*4				23
	B1230002		大学生体育测试(二)	√	0.5	0	8							2*4			23
	B122004		大学物理 A1	√	3	48	0		4*10/ 2*4								22
	B122005		大学物理 A2	√	3	48	0			4*10/ 2*4							22
	B1221025		大学物理实验 1		0.5	3	21			3*8							22
	B1221026		大学物理实验 2		1	0	24				3*8						22
	B1221031	*	高等数学（工）1	√	6	96	0	6*16									22
	B1221032	*	高等数学（工）2	√	4	64	0		4*16								22
	B1280012	*	马克思主义基本原理	√	3	40	8		3*16								28
	B1280014	*	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	3	42	6	3*16									28
B1280015	*	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√	3	42	6		3*16								28	
B1280013	*	思想道德与法治	√	3	40	8	3*16									28	
B1280009		中国近现代史纲要	√	3	40	8			3*16							28	

分类	课程代码	主干课程	课程名称	考试	学分	学时分配		按学期周学时分配								开课院系		
						理论教学	课内实践	1	2	3	4	5	6	7	8			
	B1310001		大学生职业生涯规划与规划		1	16	0	2*8										31
	B1310002		大学生就业与创业指导		1	16	0						2*8					31
	B1110639	*	大学英语 1	√	3	48	0	3*16										11
	B1110640	*	大学英语 2	√	3	48	0		3*16									11
	B1110632	*	大学英语 3	√	2	32	0			2*16								11
	B1110626	*	大学英语 4	√	2	32	0				2*16							11
	B1180001	*	智能技术基础 (A)	√	3	40	16	4*14										18
	小计					53.5	855	113										
学科大类基础课	B207094		工程化学	√	2	32	0		2*16									7
	B2220034		线性代数 A	√	2	32	0			2*16								22
	B222007		概率论与数理统计	√	2	32	0				2*16							22
	B2220103		计算方法	√	2	32	0				2*16							22
	B1180004		程序设计基础	√	2	24	16					4*10						18
	小计					10	152	16										
学科专业基础课	B2180008		互换性与技术测量		2	28	4						0*4/ 4*8					18
	B2180006	*	理论力学	√	3	48	0			4*12								18
	B2180007	*	机械原理	√	3	44	4				4*12							18
	B2024064	*	控制工程基础	√	2	28	4					4*8						2
	B2024080		机械工程导论		1	16	0		2*8									2
	B2024093	*	工程流体力学	√	2	30	2					0*8/ 4*8						2
	B2180003	*	工程制图	√	3	48	0	4*12										18
	B2180005	*	工程制图与 CAD	√	3	44	20		4*16									18
	B2024124	*	材料力学	√	2.5	42	0					3*14						2
	B2024125	*	机械设计	√	3	44	4						4*12					2
	B2024126		机械制造基础	√	2	30	2				4*8							2
	B3024115	*	工程热力学与传热学	√	2	30	2						3*10/ 2*1					2
学科	B2035077		电工学		2	28	4					0*8/ 4*8						3



分类	课程代码	主干课程	课程名称	考试	学分	学时分配		按学期周学时分配								开课院系		
						理论教学	课内实践	1	2	3	4	5	6	7	8			
专业基础课	B3024060	*	测试技术	√	2	28	4						0*5/ 4*8					2
	小计					32.5	488	50										
专业必修课	B3024125		计算机文献检索及专业外语(过控)		2	26	6						3*10/ 2*1					2
	B3024128	*	过程原理	√	2	32	0						4*8					2
	B3024121	*	过程装备制造与成套技术		3	48	0						4*12					2
	B3024073	*	过程设备设计	√	3	48	0						4*12					2
	B3024074	*	过程流体机械	√	3	48	0						4*12					2
	B3024075	*	过程装备控制技术	√	3	48	0						4*12					2
	小计					16	250	6										
专业选修课	B4023018		动力学基础		2	32	0				4*8							2
	B402297		密封技术		2	32	0						4*8					2
	B4023022		新能源技术		2	32	0						4*8					2
	B4023020		电力拖动控制系统		2	32	0							4*8				2
	B402296		腐蚀与防腐蚀		2	32	0							4*6/2 *4				2
	B4022A1		设备安全技术		2	32	0							4*6/2 *4				2
	B4023021		失效分析概论		2	32	0							4*8				2
	小计					6	96	0										
备注：学生除选择本专业的专业选修课外，还可自主选择其他专业开放的专业必修课和专业选修课。学生应结合自身情况和教师建议合理制定选修计划。																		
综合实践	B6270001		军事理论		(2)	(36)	0	32*2										27
	B6270002		军事技能		(2)	0	(112)	32*2										27
	小计					(4)	(36)	(112)										
实践教学	B6240003		金工实训 1A		3	0	96	32*3										24
	B6240005		金工实训 2A		2	0	64		32*2									24
	B7024047		三维建模综合实训		2	0	64			32*2								2
	B6240061		电子电工实训 A		1	0	32				32*1							24
	B702289		测试技术综合实践		1	0	32					32*1						2
	B7024075		力学综合实践		1	0	32						32*1					2



## 八、各课程模块学时学分结构表

课程类别与性质			学 时 数				学 分
			课内	实践	其他	合计	
课内教学	必修	公共基础课	855	113	0	968	53.5
		学科大类基础课	152	16	0	168	10
		必修课课	738	56	0	794	48.5
	选修	专业选修课	96	0	0	96	6
		通识课	120	0	0	120	8
	小 计		1961	185	0	2146	126
独立设置实践教学环节			共 43 周			39	
实践教学学分占总学分百分比：28.2%							