

# 过程装备与控制工程

(专业代码：080206 学制：4 学位：工学学士)

## 一、培养目标

1. 过程装备与控制工程是适应现代过程工业发展而设置的学科交叉型专业。培养掌握机械工程、化学工程、控制工程等学科的相关基础知识，具备从事过程装备的研究开发、工程设计、生产制造、经营管理等工作的能力，能够适应石油、化工、核电、医药、海洋工程、环保等行业需求，具有创新精神的高素质人才。

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

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决过程装备领域的复杂工程问题；

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过程装备相关的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对过程装备领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或工艺流程，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；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备相关科学和工程问题开展研究，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. 使用现代工具：能够针对过程装备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，包括对过程装备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. 工程与社会：能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析，评价专业领域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；

7. 环境和可持续发展：具备环保意识和可持续发展意识，能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业素养：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. 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：能够就过程装备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；具备一定的外语交

流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

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：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力。

**毕业要求指标点分解与实现矩阵**

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决过程装备领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学和相关自然科学知识，具备较强的数学计算和分析能力	大学化学 大学物理 大学物理实验 高等数学 数学实验 概率论与数理统计 计算方法 线性代数
	1.2 掌握力学、电工电子学、化学工程基础、工程材料等相关工程基础知识，具备应用基本理论分析问题的能力	材料力学 电工电子学 电工电子学实验 工程材料 工程流体力学 工程热力学 化学工程基础 理论力学
	1.3 具备应用科学方法和工具进行流程系统及相关部件的设计、计算与分析的能力	程序设计（C） 大学计算机 工程制图 机械 CAD 实训
	1.4 掌握解决工程问题的基本思路和方法，具备综合应用所学的过程设备、流体机械、控制工程等专业知识解决复杂工程问题的能力	过程流体机械 过程设备设计 过程装备控制技术
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过程装备相关的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理辨识复杂工程问题所属的学科领域	认识实习 专业实习
	2.2 能够通过文献分析掌握相关问题前沿研究动态，具备运用图纸、图表和文字等对过程装备与控制工程专业领域内的复杂工程问题进行表达的能力	文献检索与科技论文写作实训 毕业设计 专业实验
	2.3 具备综合应用数学、自然科学和工程科学基本原理分析复杂工程问题，并获取有效结论的能力	控制工程基础 过程流体机械 过程设备设计
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对过程装备领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安	3.1 理解过程装备设计、制造、检验与监管领域国际和国内的相关标准和技术规范，具备依照标准规范进行过程装备、流程及其控制系统设计的能力	机械设计基础课程设计 毕业设计 过程设备设计 化学工程基础课程设计
	3.2 理解过程装备系统需满足的特定要求，能够针对复杂工程问题进行过程装备与	机械设计基础 毕业设计

全、法律、文化以及环境等因素	控制系统的开发和优化, 提出合理的设计、制造、运行与管理技术方案, 并体现创新意识	过程流体机械 过程装备控制技术
	3.3 能够在安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下, 从技术、经济角度对设计方案进行评价	过程流体机械 过程设备设计
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备相关科学和工程问题开展研究, 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 掌握自然科学实验的基本原理和方法, 具备实验设计、分析、总结能力	大学物理实验 电工电子学实验
	4.2 基于专业基本知识, 能够针对过程装备领域中的具体复杂工程问题提出研究思路和方法, 设计出切实可行的实验方案, 开展实验研究, 准确获取、分析并解释实验数据	专业实验 计算方法
	4.3 能够收集、处理与解释数据, 通过信息综合对处理结果的正确性和准确性进行判断和分析, 得到合理有效的研究结论	程序设计 (C) 专业实验 概率论与数理统计
5. 使用现代工具: 能够针对过程装备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, 包括对过程装备领域的复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 能够正确使用计算机软、硬件技术和仿真工具, 对过程装备与控制系统进行预测与模拟, 并能够理解其局限性	程序设计 (C) 大学计算机 工程测绘 文献检索与科技论文写作实训 机械 CAD 实训
	5.2 针对过程装备领域内具体的复杂工程问题, 能够恰当选择专业前沿实验仪器、先进测试方法与技术开展研究	毕业设计 过程装备控制技术 专业实验
6. 工程与社会: 能够基于过程装备的相关背景知识进行合理分析, 评价专业领域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 了解专业相关背景知识和本专业与社会、健康、安全、法律及文化的相互关系, 明确本专业在经济和社会发展中的地位与责任	工程综合训练与创新 认识实习 专业实习
	6.2 熟悉与本专业相关的职业健康、特种设备、危险品储运等法律法规, 了解相关职业行为准则和工作制度	认识实习 过程设备设计 专业实习
	6.3 掌握评价专业工程问题的原则和方法, 能够对具体的专业工程实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价	毕业设计 化学工程基础课程设计 专业实验
7. 环境和可持续发展: 具备环保意识和可持续发展意识, 能够理解和评价过程装备实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 针对复杂工程问题的解决方案充分考虑环境影响因素, 能够就专业工程实践活动对环境的影响进行评价	化学工程基础 认识实习
	7.2 针对复杂工程问题解决方案充分体现对新能源、清洁生产、绿色制造等环境友好型新技术的创新思想, 能够评价解决方案对社会可持续发展的影响	学科前沿知识专题讲座 专业实习 机械制造工程基础
8. 职业素养: 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	职业素养: 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	工程概论 认识实习 专业实习
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 具有团队合作和协作能力, 并能够在团队中发挥骨干作用, 具有较强的适应能力	毕业设计
	9.2 能够有效沟通, 提出建议, 推进团队计	新生研讨课

	划实施，具备相应的表达能力	毕业设计 专业实习 专业实验
	9.3 作为负责人，了解与本专业相关的跨学科领域的基本理论，具备以过程装备为主体的技术总揽和整合能力，能够有效组织、协调团队工作，并进行合理决策	毕业设计 学科前沿知识专题讲座
10. 沟通：能够就过程装备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；具有一定的外语交流能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就本专业领域内复杂工程问题的解决方案撰写实验报告、设计报告、总结报告，编写/设计工程文件（图表），并能与业界同行及社会公众进行有效的沟通交流，清楚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等	机械设计基础课程设计 毕业设计 化学工程基础课程设计 专业实习 专业实验
	10.2 掌握一门外语，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	文献检索与科技论文写作实训 毕业设计
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理的相关原理知识，能够作为团队成员或负责人运用这些知识，在多学科环境中进行项目管理	创业基础 工程项目管理
	11.2 掌握与工程管理相关的经济决策方法，能够在多学科环境中依据安全、环保、高效、经济等要素对工程项目进行技术经济分析和评价	创业基础 工程材料 毕业设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会和科学技术发展的能力	12.1 具有自主学习的意识和能力，能够适应过程装备领域的技术进步和社会发展的需求	毕业设计 过程流体机械
	12.2 具有终身学习意识，认同终身教育和持续教育理念，在工程实践中能够坚持持续学习、不断提高	创业基础 新生研讨课

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：机械工程、控制科学与工程、化学工程与技术

专业核心课程：材料力学、工程热力学、工程流体力学、化学工程基础、机械设计基础、过程装备控制技术、过程设备设计、过程流体机械

### 四、全英语课程、双语课程

全英语课程：传热强化技术

### 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

# 过程装备与控制工程

## (一) 过程装备与控制工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
CNE110511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
CNE110111020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	4	
SEM210711020	创业基础 Entrepreneurial Foundation	2.0	40	16	12	0	12	0	6	
SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
MEE310211040	工程制图 Engineering Drawing	4.0	64	64	0	0	0	64	1	
SCC110112200	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80	0	0	0	80	2	
SCC410112101	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
SCC850111020	大学化学 College Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	32	2	
SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24	0	24	0	0	0	S1	
CNE124211010	文献检索与科技论文写作实训 Literature Retrieval and Practical Training of Scientific Papers Writing	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
MEE310111010	工程测绘 Engineering Surveying and Mapping	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
SCC410112200	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics & Electronics	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
CTL310111010	电工电子学实验 Electrical and Electronics Experiment	1.0	24	0	24	0	0	0	3	
PLC310611030	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	48	48	0	0	0	48	3	

SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
TRN010111030	工程综合训练与创新 Engineering Comprehensive Training and Innovation	3.0	3周	0	0	0	3周	0	3	
MAT210911020	工程材料 Engineering Materials	2.0	32	30	2	0	0	32	4	
PLC310111030	材料力学 Mechanics of Materials	3.0	50	46	4	0	0	50	4	
CNE210711030	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.0	40	40	4	0	0	44	4	
CNE124111025	认识实习 Understanding Internship	2.5	2.5周	0	0	0	2.5周	0	S2	
SPE410511030	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.0	50	44	6	0	0	44	5	
CHM121911030	化学工程基础 Fundamentals of Chemical Engineering	3.0	50	44	6	0	0	44	5	
MEE210411030	机械设计基础 Basis of Mechanical Design	3.0	48	46	2	0	0	48	5	
CNE123411020	控制工程基础 Control Engineering Foundation	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
MEE210711010	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S3	
CNE121611020	过程装备控制技术 Process Equipment Control Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
CNE121112100	过程设备设计(2-1) Process Equipment Design (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
CNE124912100	专业实验(2-1) Professional Experiments (2-1)	1.0	24	0	24	0	0	0	6	
CHM122011015	化学工程基础课程设计 Basic Course Design of Chemical Engineering	1.5	1.5周	0	0	0	1.5周	0	S3	
CNE110711040	专业实习 Professional Internship	4.0	4周	0	0	0	4周	0	S3	
CNE121011025	过程流体机械 Process Fluid Machinery	2.5	40	40	0	0	0	40	7	
CNE121112200	过程设备设计(2-2) Process Equipment Design (2-2)	1.5	24	24	0	0	0	24	7	
CNE124912200	专业实验(2-2) Professional Experiments (2-2)	0.5	12	0	12	0	0	0	7	
CNE110611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16	0	0	0	0	7	
CNE120412100	毕业设计(2-1) Graduation Design (2-1)	4.0	4周	0	0	0	4周	0	8	
CNE120412200	毕业设计(2-2) Graduation Design (2-2)	12.0	12周	0	0	0	12周	0	8	

(二) 过程装备与控制工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	32	3	△
SCC210421020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32	0	0	0	0	4	
SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32	0	0	0	32	4	△
PLC310721020	实验应力分析 Experimental Stress Analysis	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
PLC310221020	弹性力学 Elastic Mechanics	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
SCC250321020	计算方法 Calculation Method	2.0	36	24	0	12	0	24	7	△
CNE123221020	机械CAD实训 Mechanical CAD Training	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S2	△
CNE210221020	传热学 Heat Transfer	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
MEE111421020	机械制造工程基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	5	△
CNE110821010	专业外语 Professional Foreign Language	1.0	16	16	0	0	0	0	5	
CNE110321020	流态化工程 Fluidization Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
CNE121421020	过程装备仿真技术 Process Equipment Simulation Technology	2.0	40	16	0	24	0	0	5	
CNE125321020	人工智能及大数据应用 Artificial Intelligence and Big Data Applications	2.0	36	24	0	12	0	0	5	
MAT110321020	金属焊接 Metal Welding	2.0	32	28	4	0	0	32	5	
SEM110121020	工程项目管理 Engineering Project Management	2.0	32	32	0	0	0	32	7	△
CNE121521020	过程装备经济与管理 Process Equipment Economy and Management	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE121321020	过程装备成套技术 Complete Set Technology of Process Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE121721020	过程装备智能制造 Intelligent Manufacturing of Process Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE122021020	化工管道安装设计 Installation Design of Chemical	2.0	32	32	0	0	0	0	6	

	Pipeline									
CNE122121020	化工设备腐蚀与防护技术 Corrosion and Protection Technology of Chemical Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE121221020	过程设备失效分析 Failure Analysis of Process Equipment	2.0	33	30	3	0	0	0	6	
CNE124521020	压力容器安全评定技术 Safety Assessment Technology For Pressure Vessels	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE123321020	机械设备故障诊断技术 Fault Diagnosis Technology For Mechanical Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE122421020	化工装备密封技术 Sealing Technology of Chemical Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE121821020	化工单元控制技术 Chemical Unit Control Technology	2.0	36	24	0	12	0	0	6	
CNE122321020	化工装备节能技术 Energy Saving Technology For Chemical Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE120621020	传热强化技术 Heat Transfer Enhancement Technology	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE120821020	多相流动与分离技术 Multiphase Flow and Separation Technology	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
CNE110421020	新能源及能源利用新技术 New Energy and New Technology of Energy Utilization	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
<p>选修说明：</p> <p>1. 选修学分要求 选修课程要求修满 20 学分。</p> <p>2. 选修指导意见 (1) 数理基础类选修课程中线性代数、概率论与数理统计、计算方法为必修课。(2) 专业基础类选修课程中机械 CAD 实训、工程项目管理、机械制造工程基础为必修课。</p>										