

过程装备与控制工程

Process Equipment & Control Engineering

专业代码：080206 学 制：4 年

培养目标：

过程装备与控制工程专业是面向国家战略性新兴产业先进装备制造、节能环保等流程性工业发展需求而设置的多学科交叉性专业，旨在培养具有家国情怀和全球视野、“三力”（学习力、思想力、行动力）卓越、德智体美劳全面发展的“三创型”（创新、创造、创业）人才，具备在流程性工业中从事装备设计、技术研发、生产制造、研究和管理的技术能力以及工程实践能力。毕业后通过五年左右的社会和专业领域工作，预期能达到以下目标：

（1）培养目标 1：具备良好的人文素养、敬业精神与科学文化素养，具备崇高的职业道德与强烈的社会责任感；

（2）培养目标 2：具有团队协作、组织与沟通能力，以及工程项目管理能力；具有一定的国际视野、终身学习和跨文化协调工作的能力；

（3）培养目标 3：掌握扎实的自然科学、机械工程、控制工程和材料科学与工程等相关基础知识，具有创新思维，具有解决过程装备与控制工程领域中复杂问题的能力；

（4）培养目标 4：能胜任在流程性工业中从事科学研究、技术开发、工程设计、装备设计、生产制造和管理等方面的工作。

毕业要求：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决过程装备与控制工程专业的复杂工程问题。

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与控制工程专业的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备与控制工程专业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.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于过程装备与控制工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
- 7.工程伦理和职业规范：具有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。
- 8.个人与团队：能够在多样化、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.沟通能力：能够就过程装备与控制工程专业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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。
- 10.项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。
- 11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	•		•	•
毕业要求 2	•		•	•
毕业要求 3	•	•	•	•
毕业要求 4	•		•	•
毕业要求 5	•		•	•
毕业要求 6	•	•		
毕业要求 7	•	•		
毕业要求 8	•	•		
毕业要求 9	•	•		
毕业要求 10	•	•		
毕业要求 11	•	•		

专业简介：

过程装备与控制工程专业前身为化工设备与机械，创建于 1958 年，华南理工大学是我国最早开设该专业的六所学校之一。1996 年，在广泛调研的基础上，了解到社会急需综合素质高的装备类人才，在全国率先将原来的化工设备与机械、塑料机械、橡胶机械、造纸机械等专业融入计算机控制

技术并调整为一个综合性专业：工业装备与控制工程，拓宽了专业口径。1999 年起，根据全国统一的专业目录，改名为过程装备与控制工程。面向国家战略性新兴产业先进装备制造、节能环保等流程性工业发展需求，通过扎实的专业教育，使学生熟悉机械设计、控制原理、流体动力过程、传热传质过程、热力过程等基础理论，掌握过程装备设计、轻工机械及模具设计、过程系统智能化控制，以及增材制造与 3D 打印、物联网、人工智能等新技术，培养具备家国情怀和全球视野、“三力”卓越、德智体美劳全面发展的“三创型”人才。

深造就业：可在过程装备智能控制与制造、高分子材料加工、智能轻工装备与模具制造等领域，在石油化工、生物制药、海洋装备、航空航天、核电、汽车等企事业单位，在高校、科研院所以及质监、安监、节能监察、环保等政府部门，从事科学研究、设计与开发、策划与管理以及咨询与教学等相关工作。

专业特色：

- 1.培养学生掌握扎实的过程装备与控制工程领域基础理论知识；
- 2.丰富的创新性实验、实习实践和科技活动，使学生接受机械工程师的专业训练，掌握过程智能装备设计与控制等基本技能和锻炼创新思维；
- 3.培养具有宽广适应性的人才。

授予学位：

工学学士学位

核心课程：

机械设计基础、机械制造工艺学、流体力学与传热、工程热力学、控制工程基础、过程装备智能控制及检测、单片机设计技术、过程设备设计、过程流体机械、过程加工设备设计。

特色课程：

新生研讨课：机械工程概论

专题研讨课：先进储能安全，CAD/CAE/CAM 在过程装备设计中的应用

双语/全英课程：过程装备智能控制与检测、控制工程基础、安全人机工程学

学科前沿课：先进储能安全，计算流体力学

跨学科课程：特种设备安全技术与管理、人工智能与智能制造概论、图像处理与机器视觉、工业人工智能

本研共享课： 先进储能安全
校企合作课： 过程装备与控制工程产业模式与创业、模具设计、高分子材料成型工艺学
创新实践课： 专业实习（“三个一”课程）、过程装备与控制工程产业模式与创业（“三个一”课程）
创业教育课： 过程装备与控制工程产业模式与创业（“三个一”课程）
专题设计课： 过程装备课程设计
劳动教育课： 专业实习

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求			学分	学时	备注		
公共基础课	必修			63.5	1184			
	通识			10.0	160			
专业基础课	必修			39.5	674			
选修课	选修			17.0	296			
合 计				130.0	2314			
集中实践教学环节	必修			32.0	39 周			
毕业学分要求	130+32 =162							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	22.5	26.5	26	22	22	21	12	10

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 7 个人文素质教育学分和 4 个“三创”能力培养学分。

二、课程设置表

类别	课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		48	36			12	3.0	2
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	4
	031101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	3
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044101383	学术英语（一）		32	32				2.0	1
	044102452	学术英语（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科类）		36	24	12			2.0	2
	052100332	体育（一）		36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）		36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）		36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）		36				36	1.0	4
	006100112	军事理论		36	18			18	2.0	2
	045100772	C++程序设计基础		40	32			8	2.0	1
	040100051	微积分II(一)		80	80				5.0	1
	040100411	微积分II(二)		80	80				5.0	2
	040100401	线性代数与解析几何		48	48				3.0	1

040100023	概率论与数理统计		48	48				3.0	2
041101151	大学物理Ⅲ（一）		64	64				4.0	2
041100341	大学物理Ⅲ（二）		64	64				4.0	3
041100671	大学物理实验（一）		32		32			1.0	3
041101051	大学物理实验（二）		32		32			1.0	4
074102352	画法几何及机械制图（一）		48	48				3.0	1
074102805	画法几何及机械制图（二）		48	48				3.0	2
037102783	大学化学		32	32				2.0	1
037101943	大学化学实验		16		16			0.5	2
	人文科学、社会科学领域	通识课	128	128				8.0	
	科学技术领域		32	32				2.0	
合 计			1344	1054	92		198	73.5	

二、课程设置表（续）

类别	课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
专业基础课	030102522	机械工程概论（新生研讨课）	必	16	16				1.0	2
	024100152	电路与电子技术	必	64	64				4.0	3
	033100341	工程力学III	必	86	80	6			5.0	3
	040102491	计算方法	必	32	32				2.0	3
	024100162	电路与电子技术实验	必	32		32			1.0	4
	030100143	机械设计基础	必	64	64				4.0	4
	030101782	互换性与技术测量	必	24	24				1.5	4
	067101301	工程材料与金属工艺学	必	40	40				2.5	4
	067101081	控制工程基础	必	36	32	4			2.0	4
	067100991	工程热力学	必	24	24				1.5	5
	031100023	机械制造工艺学	必	40	40				2.5	5
	037100303	流体力学与传热II	必	48	48				3.0	5
	047101721	流体力学与传热实验	必	16		16			0.5	5
	031100233	单片机设计技术	必	40	30	10			2.0	5
	030107031	过程装备智能控制与检测	必	48	48				3.0	6
	030104603	过程设备设计	必	32	32				2.0	6
	067101791	过程装备与控制工程产业模式与创业	必	16	16				1.0	6
	067101172	特种设备安全技术与管理	必	16	16				1.0	6
	合 计		必	674	606	68			39.5	
选修课	模块 1：专业选修课									
	030102361	太阳能电池制造技术与应用实践	选（新生研讨课）	16	16				1.0	2
	030103262	城市公共安全与人文精神		16	16				1.0	2
	067101021	内燃机结构创新设计		16	16				1.0	1
	067101031	高端产品及其先进制造		16	16				1.0	2
	067101041	增材制造（3D 打印）及精密连接技术		16	16				1.0	1
	067101051	自动驾驶与智能网联汽车技术		16	16				1.0	2
	030101504	机电传动控制	限选	32		32			1.0	5
	031100303	液压与气动		40	32	8			2.0	5
	030105843	过程流体机械		24	24				1.5	5

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	030106683	过程加工设备设计		32	32				2.0	6
	067101211	科技论文检索与写作	选	16	16				1.0	4
	067101291	高分子结构与性能	选	32	32				2.0	4
	067101191	高分子结构与性能实验	选	32		32			1.0	4
	030103871	工程流变学	选	32	32				2.0	5
	067102151	CAD/CAE/CAM 在过程装备设计中的应用	选	32	32				2.0	5
	030105344	高分子材料成型工艺学	选	32	32				2.0	5
	067102181	模具设计	选	32	32				2.0	6
	067102341	计算流体力学	选	24	24				1.5	6
	030105501	安全人机工程学	选	32	32				2.0	6
	067102083	图像处理与机器视觉	选	32	26			6	1.5	6
	030106741	工业人工智能	选	16	16				1.0	7
	030103561	设备腐蚀与防护	选	32	32				2.0	7
	067102191	先进储能安全	选	16	16				1.0	7
	030105831	可编程控制器及其应用	选	32	32				2.0	7
	067102141	人工智能与智能制造概论	选	24	24				1.5	7
	067101551	3D 打印技术与应用	选	40	24	6		10	2.0	7
模块 2：个性化选修课（可跨学院选修，跨学院选修最高认定 2 学分）										
		跨学院选修课	选	32	32				2.0	
	020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7
	020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7
	合 计		选	选修课学分修读不低于 17 学分						

备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践I、创新研究实践II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课 程 代 码	课 程 名 称	是否必修	学 时 数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
030100632	工程训练II	必	4 周		4.0	3
030104292	认识实习	必	1 周		1.0	3
030100091	机械设计基础课程设计	必	2 周		2.0	4
030101161	机械基础综合实验I	必	0.5 周		0.5	4
047100702	化工原理课程设计	必	2 周		2.0	5
030106101	工业装备控制工程课程设计	必	2 周		2.0	6
030107041	基于 AI 的物联网控制系统实验	必	1.5 周		1.5	6
067102232	过程装备与控制工程专业实验	必	2 周		2.0	5/6/7
067102212	过程装备课程设计	必	2 周		2.0	7
030107081	专业实习	必	3 周		3.0	7
067100645	毕业设计	必	15 周		8.0	7/8
合 计		必	39 周		32.0	

四、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和“三创”能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时,还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动,参加活动的学分累计不少于 7 个学分。其中,大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分,纳入人文素质教育学分。

2. “三创”能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时,还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP(学生研究计划)、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动(如学科竞赛、学术讲座等),参加活动的学分累计不少于 4 个学分。