

过程装备与控制工程专业本科人才培养方案

(2018 版)

一、专业名称与代码

专业名称：过程装备与控制工程

专业代码：080206

二、专业介绍

长春理工大学过程装备与控制工程专业(原化工设备与机械专业)创办于 2002 年，是机电工程学院下属的 3 个本科专业之一。本专业为工学机械类，属于机械领域，同时服务于过程工业，涵盖化工、石化、能源、轻工、环保、食品、制药、冶金等众多工业行业部门。近年来，过程装备与控制工程专业完成国家及省部级科研项目 20 余项，科研经费 2000 余万元。在国内外学术刊物上发表论文百余篇，出版专著和教材 6 部。专业实验室面积达 600 多平方米，实验设备价值 400 余万元，拥有包括过程装备与控制多功能综合实验台、压缩机性能测试装置、内外压力容器实验装置、高级过程控制实验装置、制冷制热多功能实验台等大量先进的实验教学设备。

长春理工大学过程装备与控制工程专业依托机电工程学院机械工程一级学科。机电工程学院前身为 1958 年两院院士王大珩创建的长春光学精密机械学院精密机械仪器系，机械特色底蕴深厚。机械工程一级学科已拥有博士学位授予权和机械工程博士后科研流动站，学院学科师资队伍中包含双聘院士、973 首席科学家、国防 863 领域专家、全国高校机械学科教指委委员、全国高校过程装备与控制工程专业教学指导分委员会委员，中国化工学会化工机械专业委员会委员等多名全国知名专家学者。过程装备与控制工程系拥有年轻的师资队伍，全系共有专任教师 18 人，全部具有硕士及以上学位，其中具有博士学位 12 人，博士后 1 人，拥有国外知名大学访问学者经历 6 人。同时系里还聘请从事过程装备与控制工程方向的校外专家学者和企业精英作为兼职教师指导毕业设计、实践实习和专题讲座，向学生传授先进管理和实践技能与知识。

本专业学生毕业后多数进入拥有机械和过程工业行业背景的国有、合资和大型民营企业从事机械及过程装备的设计、制造、技术开发、工程建设、经营管理等方面工作。经过多年的建设和发展，长春理工大学过程装备与控制工程专业已成为吉林省过程装备领域人才培养的重要基地。

三、培养目标

坚持中国特色社会主义教育发展道路，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有职业道德、人文素养和社会责任感，掌握大光电体系下自然科学基础知识和工程科学专业知识，具有学习能力、实践能力、创新意识，能够在过程工程及相关领域从事装备研究、设计、制造、检测、控制等方面工作的应用型工程技术人才。

学生毕业后经过五年左右的相关工作或学习深造，应达到：

目标 1：能够运用数学、自然科学、工程基础知识及专业知识，应用现代工具和试验方法，针对过程装备与控制工程领域的工程实际问题，开展研究、设计开发、制造检验及运行维护等工作。

目标 2：具有社会责任感、职业道德和人文社会科学素养，面对工程问题能够理解并自觉遵守行业技术标准和政策法规。

目标 3：具备交流沟通、项目管理、团队领导能力，能够与他人合作，并在领域团队中发挥作用。

目标 4：具有自主和持续学习能力及创新意识，能够为行业的技术进步和社会发展做出岗位贡献。

四、毕业要求

本专业根据中国工程教育认证通用标准要求，基于 OBE 理念，结合专业人才培养目标，明确了本专业的毕业要求。具体如下：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决过程装备相关领域复杂工程问题。

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及相关文献，识别、表达、分析过程装备相关领域的复杂工程问题，并获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对过程装备相关领域的设计、制造、检验、控制等复杂工程问题提出解决方案，设计出满足特定需求的过程装备系统、单元（部件）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有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对过程装备相关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：能够基于过程装备相关领域背景知识进行分析、评价专业领

域工程实践和设计、制造、检测、控制等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：能够理解和评价过程装备相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够在过程装备相关领域的工程实践中遵守职业道德和行业规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在机械工程、化学工程与技术、控制科学与工程等多学科领域背景下的团队中，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就过程装备相关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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，并能够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，具有不断学习和适应新技术发展的能力。

五、学制与修业年限

学制：4 年

修业年限：4-6 年

六、授予学位

工学学士

七、主干学科

机械工程、化学工程与技术、控制科学与工程

八、专业核心课程

专业绘图基础、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、化工原理、工程流体力学、工程热力学、过程设备设计、过程流体机械、过程装备制造技术、过程装备控制技术的应用

九、课程体系及最低毕业要求

课程类别			最低毕业要求		
			学时/时间	学分	学分比例
课程教学 (含实验)	必修课	通识教育课程	1044	57.5	31.9%
		学科基础课程	840	50.5	27.9%
		专业教育课程	160	10	5.5%

	选修课	通识教育课程	160	10	5.5%
		专业教育课程	64	4	2.2%
		特色（大光电）课程	96	6	3.3%
集中实践教学环节			38 周	37	20.4%
创新创业学分			/	6	3.3%
总计			2364	181	100%

十、教学进程表

（一）必修课

通识教育课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	130311901	思想道德修养 与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	42		6		48								
	130311905	形势与政策 Situation and Policy	2	48	48				8	8	8	8	8	8			
	100511901	大学外语 I College Foreign Language I	4	64	64				64								
	140411901	体育 Physical Education	4	144	16		128		36	36	36	36					
	141211902	军事理论 Military Theory	2	36	36				16	20							
	050811901	计算机基础与程序设计 Computer Foundation and Program Design	5	80	80				32	48							
	050811904	计算机实验 I Computer Experiment I	1	32		32			16	16							
	010711902	高等数学 II Advanced Mathematics II	11	176	176				80	96							
	100511902	大学外语 II College Foreign	4	64	64					64							

		Language II															
010711909	大学物理 II College Physics II	4	64	64					64								
010711912	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.5	16		16				16								
010711905	线性代数 Linear Algebra	3	48	48						48							
130311902	中国近现代史纲要 The Outline of modern Chinese history	3	48	44		4				48							
010711906	概率论与数理统计 I Probability Theory and Mathematical Statistics I	3	48	48							48						
130311903	马克思主义基本 原理概论 Introduction to the Basic Tenets of Marxism	3	48	42		6					48						
130311904	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64		16						80					
总计			57.5	1044	836	48	160		300	368	140	140	88	8			

学科基础课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
	030821312	过程装备与控制工程概论 An Introduction to Specialty of Process Equipment and Control Engineering	1	16	16				16								
	030821101	工程图学基础 Fundamentals of Engineering Graphics	3	48	40	8			48								

必修

030821102	专业绘图基础 Fundamentals of Professional Graphics	4	72	44	28				72						
030821103	理论力学 Theoretical Mechanics	4.5	72	72					72						
030821301	工程化学 Engineering Chemistry	2	32	32					32						
030821302	工程材料 Engineering Materials	2	32	26	6				32						
010721915	复变函数与积分变换 II Functions of Complex Variables & Integral Transformation II	2	32	32						32					
030821303	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	2	32	28	4					32					
030821105	材料力学 Material Mechanics	5	88	72	16					88					
030821106	机械原理 Mechanisms and Machine Theory	3.5	56	48	8					56					
010721913	数学实验 Mathematical Experiments	0.5	16		16					16					
040821909	电工电子技术 II Electrical and Electronic Technology II	4.5	80	64	16					80					
030821108	计算方法 Computational Method	2	32	32							32				
030821109	机械精度设计与检测 Mechanical Precision Design and Measurement	2	32	26	6						32				
030821110	机械设计 Mechanical Design	3.5	56	48	8						56				
030821118	工程项目管理 Project Management	1.5	24	24							24				

030821304	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2.5	40	32	8							40				
030821305	机械制造基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing	2	32	28	4							32				
030821307	化工原理 Principles of Chemical Engineering	3	48	40	8								48			
总计		50.5	840	704	136			6 4	7 2	136	304	216	4 8			

专业教育课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	030831308	过程设备设计 Process Equipment Design	4	64	56	8								64			
	030831309	过程流体机械 Process Fluid Machinery	3	48	40	8								48			
	030831311	过程装备控制技术及应用 Control Technology and Application of Process Equipment	3	48	40	8								48			
	总计		10	160	136	24								160			

（二）选修课

通识教育课程

课程性质	课程类别	最低学分	最低学时	备注
选修	通识教育课 General Education Courses	10	160	通识教育课分为科学技术、人文社科、创新创业、艺术体育和国际视野五类，学生至少在其中的两类内选课。通识教育选修课要求学生选修非本学科类课程至少 10 个学分。学生可在全校通识教育课目录中选择，或通过“优质 MOOC”、“超星尔雅”等平台选课，网络课程 32 学时记 1 学分，选修网络课程最多不超过 3 学分。其中至少选修创新创业类课程 1 门，大学语文和大学生就业指导为理工类学生限选课程。

专业教育课程

[illegible]

030832314	过程设备强度 计算机辅助计算 Computer Aided Calculation of Process Equipment Intensity	0.5	16	16										16	
030832315	专业英语 Specialized English	1	16	16										16	
030832316	过程装备密封技术 Sealing Technology of Process equipment	2	32	32										32	
030832317	压力容器安全技术 Safety Engineering of Pressure Vessel	2	32	32										32	
030832319	行业动态 Industry Trends	1	16	16										16	
030832127	ANSYS 仿真分析及应用 Simulation Analysis and Application of ANSYS	2	40	16	24									40	
小计（最低毕业要求）		4	64												

特色（大光电）课程

课程 性 质	课程编号	课程名称	学 分 数	总 学 时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理 论	实 验	实 践	研 讨	第一 学年		第二 学年		第三 学年		第四 学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
选 修	030842310	过程装备制造技术 Manufacturing Technology of Process Equipment	2	32	32									32			AB
	030842306	工程传热学 Engineering Heat Transfer	2	32	28	4								32			AB
	030842321	过程装备成套技术 Packaged Technology of Process Equipment	2	32	32									32			A
	小计(最低毕业要求)			6	96												

备注：1、“过程装备制造技术”为过程装备与控制工程专业学生限选；

2、学生同时可在《长春理工大学特色（大光电）课程目录》中选取课程，修满最低毕业要求学分。

(三) 实践教学

过程装备与控制工程专业实践教学环节安排

层次	课程编号	课程名称	学分数	周数	各学期周数分配								实施单位	备注
					第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
基础实践	141251903	入学教育及军训 Admission to Education and Military Training	3	4	4								军体部	
	040851915	电工电子实习 Electrical and Electronic Practice	1	1				1					电子信息工程学院	
	030851134	专业绘图基础课程设计 Curriculum Design of Professional Drawing Foundation	1	1		1							机电工程学院	
	030851148	现代机械工程师启蒙训练 Modern Machinery Engineer Initiation Training	2	2		2								
	030851133	工程训练 I Engineering Training I	4	4			4							
	030851136	材料力学课程设计 Curriculum Design of Material Mechanics	1	1				1						
	030851324	认识实习 Acquaintance Practice	1	1				1						
	030851138	变速传动装置综合设计 Comprehensive Design of Transmission Device with variable Speed	1	1					1					
	030851325	化工原理课程设计 Curriculum Design of Chemical Engineering Principles	1	1						1				
	030851142	综合实训 Comprehensive Training	1	1							1			
	030851326	过程设备设计课程设计 Curriculum Design of Process Equipment Design	2	2								2		
	030851328	生产实习 Production Practice	3	3								3		

综合实践	030851329	毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	16	16								16		
实践教学环节毕业要求小计			37	38	4	3	4	3	1	1	6	16		

注：考试周占用 1 周，毕业设计（论文）答辩及离校占 2 周。

十一、创新创业学分要求

学生在本科学习期间必须完成 6 个创新创业类学分，具体参见《长春理工大学本科生创新创业学分实施方案》及各学院实施细则。

十二、课程体系对毕业要求的支撑矩阵

[illegible]

[illegible]

毕业要求 课程体系	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发 解决方案			4.研究			5.使用现代工具			6.工程与 社会		7.环境和 可持续发展		8.职业规 范		9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
入学教育与军训																					L			M						
电工电子实习												H				M														
专业绘图基础 课程设计						L		M							H										M					
现代机械工 程师启蒙训练														H			L													L
工程训练 I																		H		H		H					H			
材料力学课程 设计							H		L															H	M					
认识实习																M		H				L	H							
变速传动装置 综合设计						L			H																H					
化工原理课程 设计									H		L					H									H					
综合实训										L												L	H					L		
过程设备设计									H							H							M		H					

毕业要求 课程体系	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发 解决方案			4.研究			5.使用现代工具			6.工程与 社会		7.环境和 可持续发 展		8.职业规 范		9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管理		12.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
课程设计																														
生产实习																		H		M		H		H					H	
毕业设计 (论文)							H			H					H											H		H		H
大学生创新创 业基础																										H				H

十三、专业学期周学时、学分分配

学期	计划周数	理论教学			实践教学环节		合计	
		周学时	周数	学分	周数（学时）	学分	周数（学时）	学分
1	19	28.9	14	23.5	4	3	18	26.5
2	20	27	16	24	3	3	19	27
3	19	27.1	14	22.5	4	4	18	26.5
4	20	27.3	16	24.5	3	3	19	27.5
5	19	21.2	17	24.5	1	1	18	25.5
6	20	19.6	18	19	1	1	19	20
7	19	0	12	0	6	6	18	6
8	18	0	0	0	16	16	16	16
合计	154		106	138	38	37	145	175

专业负责人：李晶

审核人：李学光