

过程装备与控制工程专业人才培养方案

执行学院：机械工程与自动化学院 2024 年入学适用 四年制本科生

一、专业介绍

过程装备与控制工程专业面向石油、化工、能源、动力等国家支柱产业。该专业是以流程型工业为对象，以“装备设计”和“过程控制”为两翼的交叉复合型专业。毕业生具有化学工程、机械工程、控制工程和管理工程等方面的知识，可在石油化工、能源动力、机械工程和环保等领域从事过程装备的研究开发、设计制造、检测控制、安全保障、运行维护等工作。

辽宁工业大学过程装备与控制工程专业的前身为化工设备及机械专业，始建于 1992 年，1998 年按国家教育部专业目录调整为过程装备与控制工程专业。专业不断探索新的教学理念，深化教育教学改革，2013 年该专业被评为辽宁省普通高等学校综合改革试点专业。专业始终坚持服务于地方经济，重视学生素质教育，毕业生具有广阔的就业市场和良好的职业发展前景，深受社会各界青睐和欢迎。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的，具有人文素养、工程意识、创新精神、协作意识和专业才干的过程装备与控制工程领域高素质应用型专门人才。毕业生具有良好的职业道德素养，能在石油化工、能源动力、机械工程和环保等过程工业领域从事装备的设计制造、研究开发和经营管理等工作。学生毕业后 5 年左右能达到如下目标：

（1）具有健康的身心 and 良好的人文科学素养，具有工程报国意识和工匠精神，能够在过程工业领域的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行社会责任，能够综合考虑不同行业过程装备与控制安全、法律法规、可持续发展等因素影响；

（2）能有效运用数理基本知识、机械工程、控制工程和过程原理等专业知识和相关技术，使用现代工具与现代实验等技术手段，分析和解决流程型工业领域装备与控制系统的研发、设计、制造、监检、项目管理等方面的复杂工程问题，具有创新意识；

（3）具备团队协作精神，能融入团队并在团队中有效地沟通、交流、合作，胜任所从事的岗位，能在团队中担任技术骨干或管理角色。

（4）具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有批判性思维的能力，能根据专业相关领域、社会和自身发展需要不断地获取知识、提升能力，具备全球化国际视野，

能通过继续教育、企业历练等多种学习渠道不断提升专业素质和更新专业知识，拥有终身学习的习惯。

三、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应该具备以下能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和过程装备与控制工程专业知识用于解决流程型工业领域的复杂工程问题。

1.1 能够掌握解决流程型工业领域复杂工程问题所需的数学、自然科学知识和工程科学的语言工具，并用于工程问题的表述；

1.2 能够针对一个过程装备或控制系统建立数学模型并求解；

1.3 能够将相关知识和数学模型用于推演、分析流程型工业领域复杂工程问题；

1.4 能将工程和专业知知识用于流程型工业领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，识别、表达、并通过文献研究分析流程型工业领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展要求，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和专业知知识识别流程型工业领域复杂工程问题的关键环节；

2.2 能基于数学模型方法正确表达流程型工业领域复杂工程问题；

2.3 能认识到解决流程型工业领域工程问题有多种方案可选择，并通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.4 能运用工程科学的第一性原理，通过文献研究分析过程的影响因素，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够综合健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，针对流程型工业领域复杂工程问题设计/开发解决方案，进行工艺设计、过程装备设计、控制系统设计，并能够在设计环节中体现创新性。

3.1 能够掌握工程设计和产品开发的全周期、全流程设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对行业的特定需求，进行工艺流程、过程装备、控制系统设计，完成成套系统设计，并在设计中体现创新意识；

3.3 在产品的设计、开发过程中能够考虑健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素的影响。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对流程型工业领域复杂工程问题进行研究，包括设计合理的研究方案、安全地开展实验、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 能够针对流程型工业领域复杂工程问题特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.2 能够根据实验方案构建实验系统，并能安全开展实验，正确地采集实验数据；

4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，对流程型工业领域复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够针对流程型工业领域复杂工程问题的分析、计算或设计，选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件；

5.2 能够针对流程型工业领域复杂工程问题的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够理解其局限性。

6. 工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价流程型工业领域工程实践和复杂工程问题解决方案对健康、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。

6.1 能够合理分析流程型工业领域工程实践和复杂工程问题解决方案对健康、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。

6.2 在流程型工业领域工程实践中理解环境保护和社会可持续发展的意义，能够评价流程型工业领域工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响。

7 伦理和职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在流程型工业领域工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任，有工程报国、工程为民的意识。

7.1 了解中国国情，具有工程报国、工程为民的意识，理解个人与社会的关系，具有人文社会科学素养，树立和践行社会主义核心价值观；

7.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，自觉履行责任。

8. 个人和团队：具有团队意识和协作精神，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。

8.1 能够倾听其他学科的团队意见，共享信息，合作共事，完成团队分配的任务；

8.2 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作。

9. 沟通：能够就流程型工业领域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，能够理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就过程装备与控制工程专业问题，通过口头、文稿、图表等方式准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

9.2 了解流程型工业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就过程工业专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，并能够理解、尊重语言和文化差异。

10. 项目管理：理解并掌握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。

10.1 理解并掌握工程项目相关的管理的基本原理和经济决策方法；

10.2 具有在 multidisciplinary 环境中将工程项目相关管理原理和经济决策方法应用于流程工业装备产品的设计、制造和管理等环节的能力。

11. 终身学习：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，具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应发展的能力，具有批判性思维能力。

11.1 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，能够认识到不断学习和探索的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

11.2 具备终身学习的知识基础，以及对技术问题的理解能力、不断学习和适应发展的能力，具有批判思维能力。

毕业要求与培养目标的关系矩阵

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				√

四、毕业条件与授予学位条件

学生在规定修业年限内，获得教学计划规定的全部学分，修满总学分最低 170 学分，方可准予毕业。符合辽宁工业大学学士学位授予条件的，可授予学士学位。

课程学时学分分配表

课程体系		学时			学分		
		理论教学	实践教学	小计	必修	选修	合计/ 学分占比
通识教育课程	思政类	280	40	320	18		49 学分/ 28.8%
	军事体育类	152	30	184	8		
	外语类	128		128	8		
	创新创业类	16	16	32	2		
	通识必修类	72	116	188	7		
	通识选修类	96		96		6	
学科教育课程	数学类	256	8	264	16.5		57 学分/ 33.5%
	物理类	96	36	132	7.5		
	化学类	32		32	2		
	计算机类	24	24	48	3		
	学科基础课程	278	42	320	20		
	学科基础实践课程		120	120	8		
专业教育课程	专业基础课程	238	90	328	17.5	6	64 学分/ 37.7%
	专业核心课程	148	12	160	10.5		
	专业选修课程	108		108		8	
	专业实践课程		330	330	22		
总计		1924	864	2790	150	20	170
实践教学环节累计学分（学时）占比		30.5%（31.0%）					
第二课堂		8 学分，具体要求详见《辽宁工业大学本科生“第二课堂成绩单”制度实施办法》，不计入总学分。					

五、学制与学位

基本学制：4 年

修业年限：3~8 年

授予学位：工学学士学位

六、主干学科

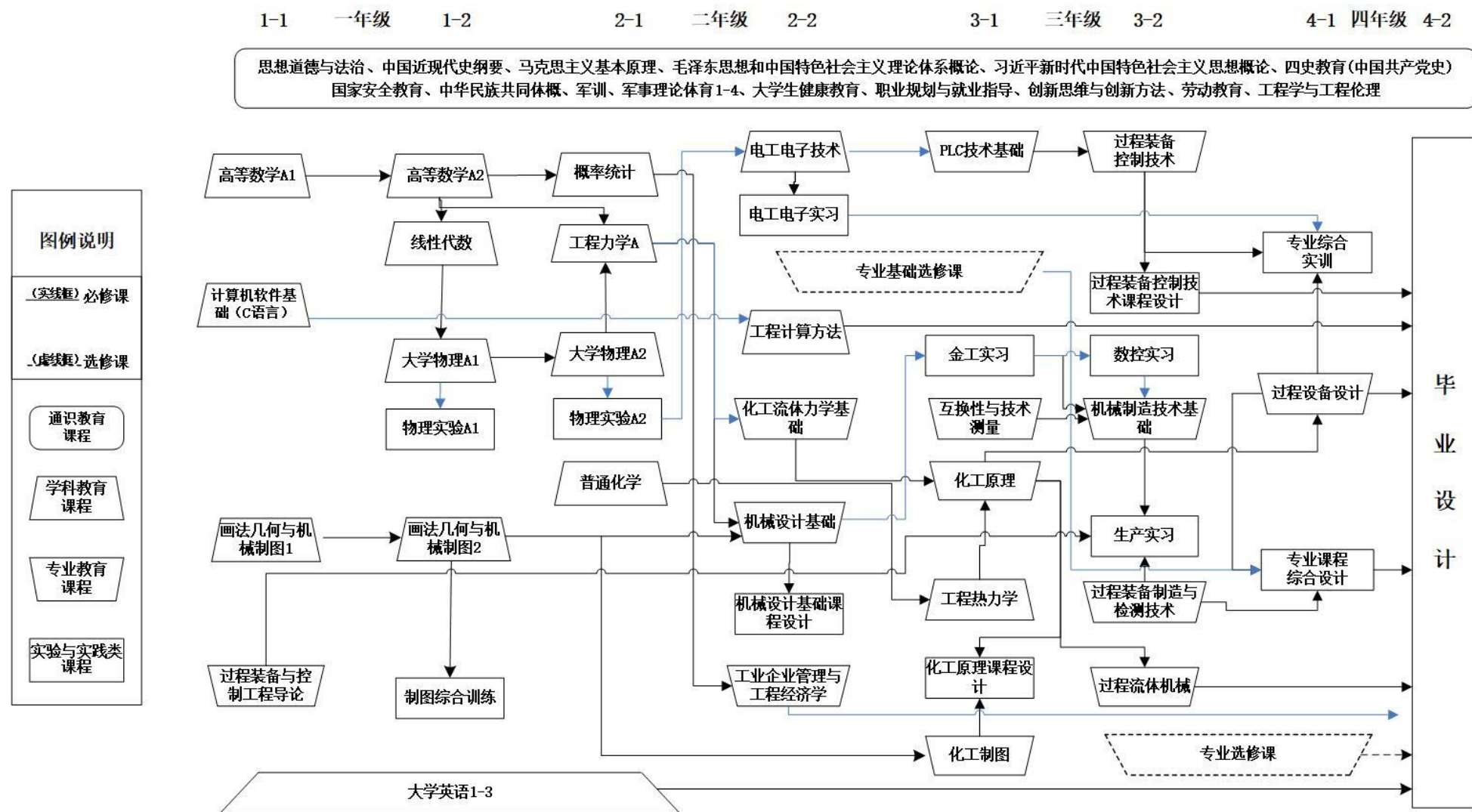
机械工程、动力工程及热物理

七、核心课程

画法几何与机械制图、机械设计基础、化工原理、化工流体力学基础、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制与智能仪表、过程装备制造与检测技术

八、课程体系及教学计划

九、课程体系配置流程图



十、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	过程装备与控制工程专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治						M	L				
2	中国近现代史纲要							M				
3	马克思主义基本原理							M				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						H	M				
6	形势与政策						L					
7	军事理论								L			
8	军训								L			
9	体育 1、2、3、4								L			
10	大学英语 1、2、3									M		
11	机械创新设计与实践			H					H	H	M	
12	大学生健康教育									L		
13	职业规划与就业指导							H				
14	劳动教育							L				
15	工程学与工程伦理						H	H				
16	高等数学 A1、A2	H										
17	线性代数	H	M									
18	概率统计	H	M									
19	大学物理 A1、A2	H	H									
20	物理实验 A1、A2			M	M							
21	普通化学	M					M					
22	计算机软件基础（C 语言）					H						
23	画法几何与机械制图 1	H	H	L								
24	画法几何与机械制图 2		H	M		H	M					
25	工程材料及其成型技术		M	M			L					
26	工程力学 A	H	H		M							
27	电工电子技术	H										
28	机械设计基础	H	H	H	M		H	L				
29	工程热力学	H	H				L					
30	制图综合训练		M				H	H				
31	金工实习			M			H	H			L	
32	数控实习				M	H						
33	电工电子实习						L	H				
34	机械设计基础课程设计		H	L		H			M	M		L
35	工程计算方法	M	H			M						
36	过程装备与控制工程导论（校企）						M	L				H

序号	课程名称	过程装备与控制工程专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37	化工流体力学基础	H	H									
38	化工制图					H				H		
39	互换性与测量技术基础			H	H							
40	化工原理*	H	H	H			L				M	
41	PLC 技术基础*			L	M	H						
42	工业企业管理与工程经济学						M		H		H	
43	机械制造基础 B			H	H							
44	过程设备设计*		H	H			H					
45	过程流体机械*			H							M	
46	过程装备控制与智能仪表*		M	H	H				L			
47	过程装备制造与检测技术*			H			H					
48	过程装备控制技术课程设计			H			M			H		
49	生产实习						H		H	H		
50	化工原理课程设计		M	H						M		
51	专业课程综合设计		H	H			H			H		
52	过程装备创新设计实训					H						
53	专业综合实验				H				H			
54	毕业设计		H	H		H	H		M	H	H	H

专业负责人（签字）：

教 学 院 长（签字）：

机械工程与自动化学院

二〇二四年八月

过程装备与控制工程专业课程体系及教学计划

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位						
							授课	实 践 环 节				学 分	学 时	一年级		二年级		三年级		四年级							
								实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8					
通识教育课程	思政类	15001240	思想道德与法治	必修		3	40			8				3													马克思学院
		15000016	中国近现代史纲要	必修	√	3	40			8			3														马克思学院
		15000005	马克思主义基本原理	必修	√	3	40			8					3												马克思学院
		15000019	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	√	3	40			8					3												马克思学院
		15001290	习近平新时代中国特色社会主义思想概论*	必修	√	3	40			8					3												马克思学院
		22001121	国家安全教育	必修		1	16						1														马克思学院
		15000017	形势与政策	必修		2	64							●	●	●	●	●	●	●	●						马克思学院
	军事体育类	22000009	军训	必修		2				2周			2														武装部
		22001311	军事理论	必修		2	32				0.25	4	2														武装部
		21000005	体育1	必修		1	30						1														体育部
		21000006	体育2	必修		1	30							1													体育部
		21000007	体育3	必修		1	30								1												体育部
		21000008	体育4	必修		1	30									1											体育部
		08000601	大学英语1*	必修	√	3	48						3														外语学院
	外语类	08000602	大学英语2	必修	√	3	48							3													外语学院
		08001465	大学英语3	必修	√	2	32								2												外语学院
		创新创业类	01001224	机械创新设计与实践	必修		2	16			16									2							
	24000003		创业基础与实践	选修		1	16												1								创教中心
	24000004		创业计划书写作	选修		1	16												1								创教中心
	24000005		科技创新与创意	选修		1	16													1							创教中心
	通识必修类	12210008	大学生健康教育	必修		2	16			16		0.5	8		2												心理中心
		22000049	职业规划与就业指导	必修		2	16			16		0.5	8	●	●	●	●	●	●	●							创教中心
		01001262	劳动教育	必修		1	8			24				●	●	●	●	●	●								机械学院
		01001536	工程学与工程伦理	必修		2	32										2										机械学院
		01001578	学年劳动周	必修		0							4周	1		1		1		1							机械学院
	通识选修类		通识类选修课	选修		6	详见通识类选修课程一览表。其中，美育类课程须修满2学分。																学校安排				
	通识教育必修课小计						43								12	9	6	9		3	2	2				\	
	通识教育选修课小计						6																			\	
	学科教育课程	数学类	09000171	高等数学A1*	必修	√	5	80				0.5	8	5													理学院
09000172			高等数学A2	必修	√	5	80				0.5	8		5												理学院	
09000011			线性代数*	必修	√	2.5	40							2.5												理学院	
09000012			概率统计*	必修	√	2.5	40								2.5											理学院	
01001162			工程计算方法	必修	√	1.5	16		8								1.5									机械学院	
物理类		09000125	大学物理A1*	必修	√	3	48							3												理学院	
		09001537	物理实验A1	必修		1		24							1											理学院	
		09000126	大学物理A2	必修	√	3	48								3											理学院	
		09001538	物理实验A2	必修		0.5		12								0.5										理学院	
化学类		18000113	普通化学	必修		2	32							2												化工学院	
计算机类		04001533	计算机软件基础（C语言）*	必修	√	3	24		24				3													电信学院	
学科基础课程		01000341	画法几何与机械制图1*	必修	√	2	32							2													机械学院
		01000359	画法几何与机械制图2*	必修	√	3	30		8	10					3												机械学院
		05000466	工程力学A*	必修	√	4.5	68	4								4.5											土建学院
		01000340	工业企业管理与工程经济学	必修	√	2	32										2										机械学院
		03000165	电工电子技术*	必修	√	3.5	48	8									3.5										电气学院
		02000600	工程材料及其成型技术	必修	√	2	28	4										2									材料学院
		01000240	工程热力学*	必修	√	2	32											2								机械学院	
		01000354	制图综合训练	必修		1				1周					1												机械学院
学科基础实践		22000001	金工实习	必修		2				2周								2									实践教学部
		22000050	数控实习	必修		2				2周									2								实践教学部

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位				
						授课	实 践 环 节				学 分	学 时	一年级		二年级		三年级		四年级					
							实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8			
		学科教育必修课小计				54							12	15.5	10.5	8	6	2				\		
专业教育课程	专业基础课程	01000261	过程装备与控制工程导论（校	必修		1	16							1									机械学院	
		01000263	化工流体力学基础	必修	√	2	32										2						机械学院	
		01002214	机械设计基础*	必修	√	3.5	48	8									3.5						机械学院	
		01000221	互换性与测量技术基础	必修	√	2	24	8										2					机械学院	
		01002180	化工原理*	必修	√	4	64											4					机械学院	
		01000227	PLC技术基础*	必修	√	2	20	12										2					机械学院	
		01000265	化工制图	必修		2	16				16							2					机械学院	
		01000349	机械制造基础B*	必修	√	2	26	6											2				机械学院	
		01000348	计算机辅助设计(双语)	选修		2	16		16								2						机械学院	
		01000290	流体仿真技术	选修		2	16		16									2					机械学院	
		01002207	承压设备有限元技术基础	选修		2	16		16										2				机械学院	
		01000389	工业机器人技术及应用	选修		2	24	8											2				机械学院	
		01002192	人工智能技术	选修		2	28	4												2			机械学院	
	专业基础必修课小计					18.5								1			5.5	10	2			\		
	专业基础选修课小计					6																\		
	专业核心课程	01000251	过程流体机械*	必修	√	2	30	2											2				机械学院	
			01002179	过程装备控制与智能仪表*	必修	√	2.5	36	4											2.5			机械学院	
			01002182	过程装备制造与检测技术（校企）*	必修	√	2.5	40												2.5			机械学院	
			01002181	过程设备设计*	必修	√	3.5	50	6												3.5		机械学院	
		01000210	过程装备安全技术	选修		2	32													2			机械学院	
			01002183	微化工技术（校企）	选修		2	32												2			机械学院	
			01002184	新能源技术与装备	选修		2	32													2		机械学院	
			01002185	化工节能原理与技术（校企）	选修		2	32													2		机械学院	
			01000053	过程装备腐蚀与防护	选修		2	32													2		机械学院	
			01000052	过程装备成套技术	选修		2	32														2		机械学院
		01000360	机械设计基础课程设计	必修		2						2周							2					机械学院
			01000063	化工原理课程设计	必修		2						2周							2				机械学院
			01000365	过程装备控制技术课程设计	必修		2						2周								2			机械学院
			01000394	生产实习	必修		2						2周									2		机械学院
			01002211	过程装备创新设计实训	必修		2						2周									2		机械学院
			01002167	专业综合实验	必修		1		24													1		机械学院
			01000443	专业课程综合设计	必修		3						3周									3		机械学院
			01002213	毕业设计	必修		10						17周										10	机械学院
		专业必修课小计					34.5											2	2	11	9.5	10	\	
	专业选修课小计					8																\		
学分总计					170								25	24.5	22.5	24.5	20	24	17.5	12	\			