

沈阳化工大学本科培养方案

能源与动力工程学院

专业名称：能源与动力工程

专业代码：080501

制 定：李雅侠

审 核：战洪仁

审 定：于三三

批 准：袁德成

2018 年 8 月

能源与动力工程专业培养方案

一、培养目标

专业适应国家能源战略和区域经济发展需要，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感、创新意识、国际视野和实践能力，具备能源与动力工程领域相关知识和技能，能够适应社会发展和行业科技进步，在能源生产与利用、动力工程等领域从事技术研发、设计制造、安装调试、运行管理等工作的高素质应用型人才。

毕业生经过 5 年左右的工作实践，在社会与专业领域预期达到以下目标：

- (1) 能够综合运用数学、自然科学及能源动力工程基础和专业基础知识解决能源动力工程领域复杂的实际工程问题；
- (2) 能够跟踪能源与动力工程领域前沿技术，具有从事运行、调试、维护、安装、工程设计、技术研发和技术管理等方面的工作能力；
- (3) 具备健康的身心和良好的人文素养，具备创新及团队合作意识，具有沟通、交流和工程项目管理能力。
- (4) 适应社会发展和能源与动力工程领域技术进步需要，具备自主学习和终身学习能力，具有职业道德、社会责任感和国际视野，不断提升自身和职业发展能力。

二、专业方向：

本专业不分方向

三、毕业要求：

本专业毕业生应具备以下几方面的知识和能力：

- 1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决能源动力工程领域复杂工程问题；
 - 1.1：掌握数学、物理、化学等自然科学知识，并能用于工程问题表述；
 - 1.2：掌握相关工程基础和专业基础知识，并能够针对能源与动力工程领域具体研究对象建立数学模型，并进行推演和分析；
 - 1.3：能够运用相关知识和数学模型方法对能源动力工程专业领域复杂工程问题的解决

方案进行比较和综合分析。

2 问题分析：能够应用数学、自然科学和相关工程学科的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析能源动力工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1：能够运用数学、自然科学和相关工程科学的基本原理，识别和判断能源动力工程领域复杂工程问题的关键环节；

2.2：能够基于相关科学原理，运用图纸、图表、文字、数学模型等对能源与动力系统复杂工程问题进行有效表达；

2.3：能够运用相关的基本原理，借助文献研究，分析能源与动力工程领域相关复杂工程问题的解决方案及影响因素，并得到有效结论。

3 设计/开发解决方案：能够利用相关学科知识设计针对能源与动力工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、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。

3.1：掌握能源与动力工程领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术路线，了解影响设计和技术方案的各种因素；

3.2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计针对能源与动力工程复杂问题的解决方案；

3.3：能够针对特定需求，设计能源与动力工程领域满足特定需求的系统、工艺流程或单元（部件），并在设计中体现创新意识。

4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域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。

4.1：能够基于科学原理对能源转化与利用装置及系统复杂工程问题，调研、分析并提出解决方案；

4.2：能够针对能源转化与利用装置及系统特征，选择研究路线、设计切实可行的实验方案并构建实验系统，开展实验；

4.3：能够正确采集、处理与解释数据，并能对处理结果的正确性和准确性进行分析和

解释，通过信息综合得到合理有效的结论。。

5 使用现代工具：能够针对能源动力领域复杂工程问题，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，包括对能源动力领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1：了解用于能源与动力工程专业常用现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2：能够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，对能源动力领域复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3：能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测能源与动力专业问题，并能够分析其局限性。

6 工程与社会：能够基于工程相关的背景知识进行合理分析，评价专业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：了解能源与动力工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.2：能够分析和评价能源与动力专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，理解在专业工程活动中应承担的社会责任。

6.3：能够对某一具体的能源与动力工程专业实践或复杂工程问题的解决方案进行分析与评价。

7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对能源动力工程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。

7.1：知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解国家对环境、社会可持续发展的战略及相关政策、法律和法规；

7.2：能够站在环境保护和可持续发展的角度思考能源与动力工程专业实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在能源与动力专业相关领域

的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: 具有正确的人生观和价值观，正确认识个人在社会及自然环境中的地位，了解中国国情；

8.2: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8.3: 理解能源与动力工程领域工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9 个人和团队：能够在能源与动力工程、机械工程、化学工程、控制工程等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: 理解团队中个体、团队成员以及负责人对于整个团队的意义，能在多学科背景下的团队中做好自己承担的角色；

9.2: 能够在多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作。

10 沟通：能够就能源与动力工程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。

10.1: 能够通过文稿或图纸等技术文件对能源转化与利用装置及系统相关复杂工程问题进行清晰表达，并利用现代信息技术与业界同行及社会公众进行沟通交流；

10.2: 了解能源与动力工程专业相关行业的热点问题与国际发展趋势；

10.3: 掌握一门外语，了解世界不同文化的差异性，具备在跨文化背景下，就专业问题进行沟通和交流的能力。

11 项目管理：理解并掌握能源动力领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1: 掌握能源动力领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法；

11.2: 了解能源与动力工程及相关产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

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：能在社会发展的大背景下，跟踪现代能源动力工程技术发展，具备自主学习和终身学习、拓展与更新知识的意识；

12.2：针对个人与社会发展需求，能够运用科学发展观，秉持创新思维与科学的求变、求新精神，实现自主学习、知识更新、技能提高，具备完善自我和适应行业和社会发展的能力。

毕业要求支撑培养目标实现的关系矩阵

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
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				√

四、主干学科：

动力工程及工程热物理、机械工程

五、核心课程：

理论力学、材料力学、带式运输机传动系统设计(包含工程制图及 CAD, 机械设计基础)、工程材料、电工学、自动控制原理、C 语言程序设计、工程热力学、工程流体力学、传热学、燃烧与燃烧、热工设备设计、能源动力测试技术、锅炉原理、汽轮机原理。

六、修业年限：

本科基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年，按照学分制度管理。

七、授予学位：

学生应修满 174 学分及课外实践环节方可毕业。符合《沈阳化工大学本科毕业生学士学位授予工作有关规定(2017 年 3 月修订)》学位授予条件者，可授予工学学士学位。

八、学分要求：

培养环节	课程类别		学分			小计	总计
课内环节	必修	通识教育课	41	112.5	130	174	180
		学科基础课	57.5				
		专业课	14				
	选修	学科领域课	9	17.5			
		跨学科领域课	2				
		人文素质课	6.5				
	实践	通识实践环节	2	44			
		学科实践环节	42				
课外实践环节	课外通识实践		2		6（不计入总学分）		
	课外特色实践		4				

注：各类选修课学分要求为最低限额

九、教学计划

(1) 必修课设置及学分分配表

课程类别	模块类别	序号	课程号	课程名称	学分	合计学时	学时				学期							
							授课学时	实验学时	上机学时	课外学时	1	2	3	4	5	6	7	8
通识教育课	政治理论	1	0710043001	马克思主义基本原理*	3	48	32			16			√					
		2	0710053001	中国近现代史纲要	3	48	32			16	√							
		3	0710063001	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16		√						
		4	0710012101	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	2	32	32							√				
		5	0710023201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II*	3	48	32			16					√			
		6	0710012301	形势与政策	2	64	64				√	√	√	√	√	√	√	√
	大学外语	7	0210014101	大学外语 I	4	64	64				√							
		8	0210014201	大学外语 II*	4	64	64					√						
		9	0210014301	大学外语 III	4	64	64						√					
		10	0210014401	大学外语 IV	4	64	64							√				
	计算机	11	1614262001	计算机信息技术	2	36	24		12		√							
		12	1613253001	C 语言程序设计	3	56	32		24			√						
	大学体育	13	0410011101	大学体育 I	1	32		32			√							
		14	0410021201	大学体育 II	1	32		32				√						
		15	0410031301	大学体育 III	1	32		32					√					
		16	0410041401	大学体育 IV	1	32		32						√				
合 计					41	764	536	128	36	64								
学科基础课	数学与自然科学类	17	0310015101	高等数学 I*	5	80	80				√							
		18	0310016201	高等数学 II*	6	96	96					√						
		19	0310063101	大学物理 I	3	48	48					√						
		20	0310063201	大学物理 II*	3	48	48						√					
		21	0310032001	线性代数	2	32	32						√					
		22	0310042001	概率论与数理统计	2	32	32							√				
		23	1211073001	大学化学	3	48	48				√							
	合 计				24	384	384											
	工程基础类	24	1410054001	工程制图及计算机 CAD（带式运输机传动系统设计理论课一）	4	68	56		12				√					
		25	1410172001	公差配合与测量技术机械设计基础（带式运输机传动系统设计理论课三）	2	32	26	6						√				
		26	1410113201	机械设计基础（带式运输机传动系统设计理论课二）	3	48	40	8								√		
		27	2110133001	理论力学*	3	48	48						√					
		28	2110053001	材料力学*	3	52	40	12						√				

	29	1510122001	电工学	2.5	44	32	12						√				
	30	1410152001	工程材料	2	32	20	12						√				
	31	1511532002	自动控制原理	2	32	28	4							√			
	合 计			21.5	356	290	54	12									

(1) 必修课设置及学分配表 (续)

课程类别	模块类别	序号	课程号	课程名称	学分	合计学时	学时				学期							
							授课学时	实验学时	上机学时	课外学时	1	2	3	4	5	6	7	8
学科基础课	专业基础类	32	2117303032	工程导论	1	16	16				√							
		33	2117013002	工程热力学*	3	51	42	9					√					
		34	2117023002	工程流体力学*	3	51	42	9						√				
		35	2117033002	传热学*	3	50	44	6							√			
		36	2117051002	能源与动力工程专业英语Ⅰ	1	16	16								√			
		37	2117061002	能源与动力工程专业英语Ⅱ	1	16	16									√		
		合 计				12	200	176	24									
合 计					60.5	940	850	78	12									
专业课	能源与动力工程方向	39	2117083002	燃料与燃烧*	3	51	42	9								√		
		40	2117093002	锅炉原理*	3	49	46	3								√		
		41	2117102002	热工设备设计	3	48	48									√		
		42	2117123002	汽轮机原理*	3	49	46	3									√	
		43	2117132002	能源动力测试技术	2	34	28	6									√	
		合 计				14	231	210	21									
合 计					112.5	1935	1596	227	48	64								

注：1、学分配为指导性意见。

2、理论课教学 16 学时折合 1 学分；实验课教学 24 学时折合 1 学分；大学体育课为 32 学时折合 1 学分。

3、课程名带*号为考试课。

4、#课程为 CDIO 学课程，包含工程制图及 CAD、机械设计基础、公差与配合等课程整合，理论占 8 学分，实践占 5 学分。

(2) 选修课设置及学分分配表

[illegible]

(3) 实践环节设置及学分分配表

课程类别	模块名称	课程号	课程名称	学分	学时	方式	周数	周数安排							
								一		二		三		四	
								1	2	3	4	5	6	7	8
通识实践环节	公共通识实践	0415002011	军训	2		集中	2	√							
学科实践环节	学科基础实践	1410072031	金工实习	2		集中	4				√				
		0310081111	大学物理实验I	1	24	集中			√						
		0310081211	大学物理实验II	1	24	集中				√					
		1211091011	大学化学实验	1	24	集中			√						
		2117251032	认识实习	1		集中	1	√							
		2117263032	生产实习	3		集中	3						√		
		2117272032	毕业实习	2		集中	2								√
		2117311032	毕业设计（论文）	16		集中	16								√
	学科特色实践	2117303032	工程导论	2		分散	2								
		1410021301	带式运输机传动系统设计	5		集中	5			√	√	√			
		2117294022	热工系统设备设计	5		集中	5						√		
		2117282022	汽轮机原理课程设计	3		集中	3							√	
		合 计		44											

(4) 课外实践环节设置及学分分配表

课程类别	模块名称	课程号	课程名称	学分	方式	课外	学期	备注
课外通识实践	社会实践	2110301052	社会调查	0.5	分散	0.5	1~7	
	身心健康	0410050751	课外体育锻炼	0.5	分散	0.5	1~7	
		2610040011	公益劳动	0.5	分散	0.5	1~2	
		2610050011	心理健康辅导	0.5	分散	0.5	1~7	
课外特色实践	能力与创新	2110194011	大学生素质拓展与创新创业实践	4	分散	1~8学期依据《沈阳化工大学素质拓展与创新创业实践学分认定办法》自主完成		
合 计				6				

(5) 过程装备与控制工程专业学士学位课程一览表

课程类别	序号	课程编号	课程名称	学分	开课学期
人文基础	1	0710043001	马克思主义基本原理概论	3	3
	2	0710023201	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	3	5
自然科学与工程基础、专业知识、实践基础	3	0310015101	高等数学 I	5	1
	4	0310016201	高等数学 II	6	2
	5	0310063101	大学物理 I	3	2
	6	0310032001	线性代数	2	3
	7	2110133001	理论力学	3	3
	8	2110053001	材料力学	3	4
	9	1510122001	电工学	2.5	3
	10	2117013002	工程热力学	3	3
	11	1511532002	自动控制原理	2	5
	12	2117023002	工程流体力学	3	4
	13	2117033002	传热学	3	5
	14	2117093002	锅炉原理	3	6
	15	2117123002	汽轮机原理	3	7
	16	2117132002	能源动力测试技术	2	7

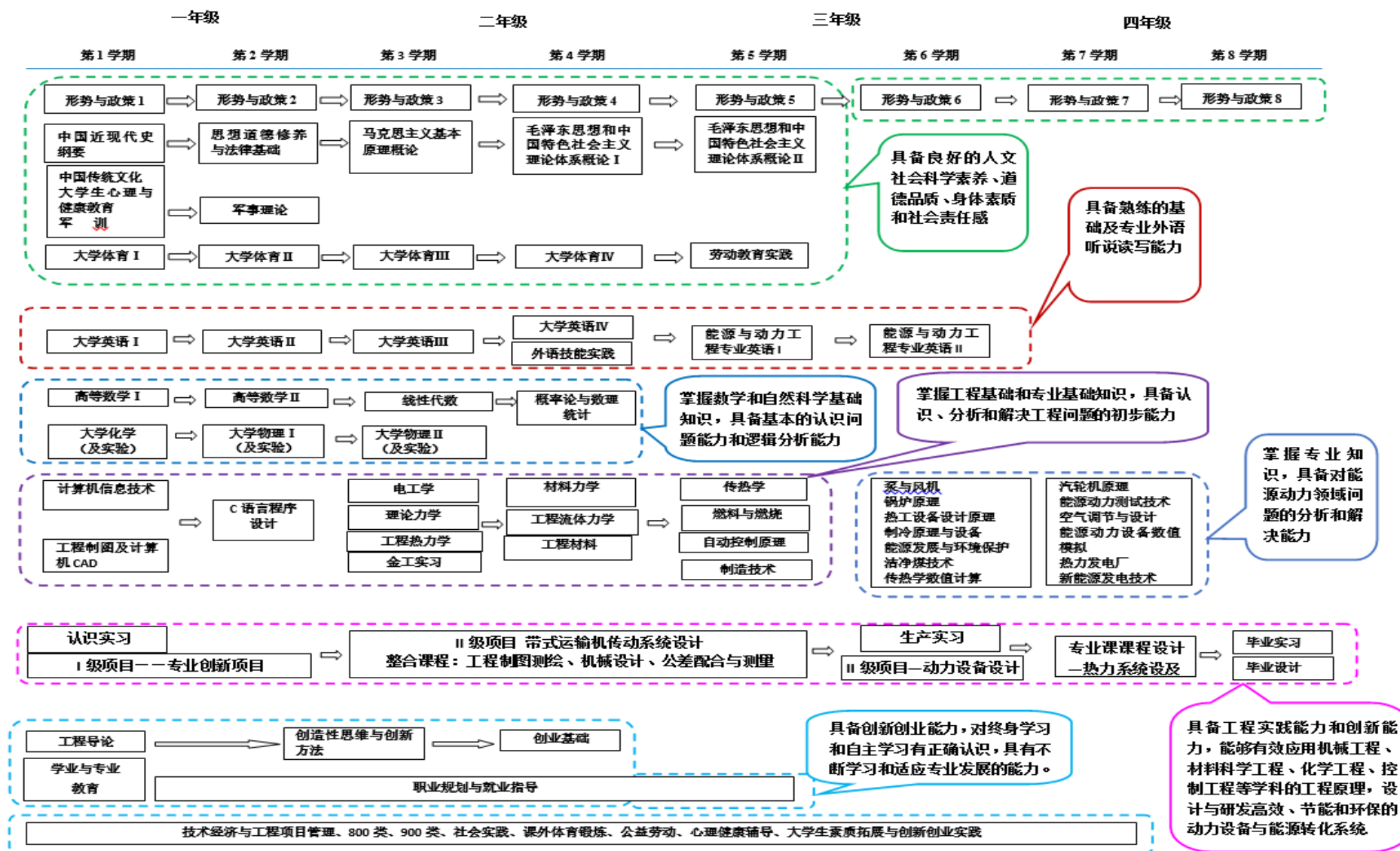
说明：关于学士学位课的具体要求见《沈阳化工大学本科毕业生学士学位授予工作有关规定》

十、全学程实践环节周历安排

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	备注
一		☆	☆													▼		::	::	●		春季 21 学期 周结 课、 秋季 学期 到20 结课
二															P	P		::	::	●	●	
三																		::	::	●		
四					※	※							P	P				::	::	●	●	
五													△	△	△			::	::	●		
六					/	/	/					△	△	△	△			::	::	●	●	
七														△	△			::	::	●		
八	=	=	=	=	=	=	=	=	*	*	=	=	=	=	=	=	=	=				

符号说明：※为金工实习；△为课程设计；/为生产实习；L为专业实验；P为各类实训；
 =为毕业设计(论文)；::为考试；▼为认识实习；☆为军训；*为毕业实习；●小学期

十一、课程体系配置流程图



十二、课程与毕业生能力要求对应关系

课程	毕业能力要求																															
	1.1	1.2	1.3	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	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
马克思主义基本原理																				●	●											
中国近现代史纲要																				●	●											
思想道德与法治																				●	●											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				●	●											
形势与政策																		●			●											
大学外语																											●					
计算机信息技术													●	●														●				
C 语言程序设计			●											●	●																	
大学体育																				●			●									
高等数学	●	●																														
线性代数	●	●																														
概率论与数理统计	●																															
大学物理	●			●																												
大学化学	●			●																												
带式输送机传动系统设计(II级项目)					●		●		●				●	●										●	●							●

[illegible]

[illegible]