



“能源与动力工程- 工商管理”双学士学位 培养方案

“能源与动力工程-工商管理” 双学士学位培养方案

一、专业培养目标：

服务于国家碳达峰、碳中和的重大战略需求，聚焦绿色低碳能源科技创新与管理的关键领域，通过通识教育基础上的宽口径专业教育，深度融合能源和管理学科基础，致力于培养掌握能源与管理专业的基本知识、研究和应用能力，具有国际视野、创新精神、创业意识及基本的创新创业能力，形成科学素养、工程素养和人文素养，从事绿色低碳重大科技攻关、工程应用及其管理工作的创新型、复合型精英人才。

本专业学生毕业后5年左右，预期达到以下目标：

（1）职业道德：具有高尚道德、科学素养、社会责任感和职业操守。理解商业领域基本的伦理道德规范和社会责任要求，具有商业领袖气质和企业家精神。

（2）专业技术：具备足够的清洁低碳能源技术、碳减排技术、固碳技术、能源经济与管理知识体系，为我国经济社会绿色低碳变革贡献力量，具体表现为：能参与或支撑国家或各省市的双碳政策的制定、能够解决绿色低碳技术攻关中的重大科学问题、能够在国家重点领域减碳项目中解决复杂工程技术问题、能够开展绿色低碳产业的创新创业活动。

（3）团队角色：能够在多学科背景的团队中，承担团队骨干成员或负责人职责，具有良好的组织协调能力、出色的沟通表达及竞争与合作能力。

（4）成功就业：在绿色低碳能源科技领域成功就业或学习研究生课程；

（5）企业管理：理解多元文化及其对企业管理决策的影响，在快速发展和变化的全球环境中，灵活地将所学工具和专业知知识，应用于企业实践，具有跨文化沟通和管理素养。

（6）终身学习：通过继续教育或其他终身学习渠道增加知识和提升能力。

二、毕业要求：

本专业毕业具体要求：

1. 专业知识与要求：能够将能源与管理的理论基础知识、工程基础知识、专业知识应用于绿色低碳能源科技领域，解决复杂工程问题和企业管理问题。

1.1具有运用机械制图基础知识开展识图、绘图、表达的能力，具有能源系统的机械制图实践学习经历；

1.2具有运用数学、力学、热学、电学等理论基础知知识对能源系统、过程、工艺进行建模、表

达、分析、优化的能力；

1.3具有运用行业政策、经济学、碳金融学等基础知识对能源系统进行技术经济性能和碳减排效益计算分析的能力；

1.4具有运用计算工具对绿色低碳能源领域的复杂工程问题进行编程计算分析的能力；

1.5具有运用管理学、经济学专业的基础理论、方法及技能，思辨性地解决能源企业管理中的实践问题。

2. 问题分析能力与要求：能够应用能源与管理的理论知识、工程基础知识、专业知识等方面的理论知识和基本技能，完成工程实际问题的合理分析能力。

2.1具有运用理论知识、工程基础知识、专业知识，完成工程实际问题分析能力；

2.2具有思辨性地分析商业实践案例中的信息、数据与假设的能力；

2.3经历过绿色低碳能源系统相关实践环节的系统化训练，具备复杂工程实际问题的分析和解决能力。

3. 设计开发能力与要求：能够应用绿色低碳能源科技相关技术知识，设计开发满足特定需求的设备、系统与工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 具有从事绿色低碳能源科技工作所需的专业基础知识；

3.2 具备计算机应用基础知识及运用计算机和工程软件解决复杂工程技术问题的基本技能；

3.3掌握基本的创新原理和方法，具有追求创新的态度和意识。

4. 科学研究能力与要求：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、开展经济性评价、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 熟悉各类能源工程材料特性和各类物理现象、规律，具有应用材料、力学、物理、电工电子等基础知识进行设计和实施实验的能力，并能够对实验结果进行分析；

4.2 熟悉机械零件、结构、装置、系统的工作原理，具备对机械零件、结构、装置、系统的特征参数和运行参数进行测量和测试的能力，并能够对实验结果进行分析；

4.3 熟悉各类能源设备、系统、测试仪器的工作原理、技术参数和适用范围，具备对能源系统的集成方式、工艺流程、状态参数、技术性能、经济性进行测量、测试、计算与优化的能力，并能够对实验结果进行分析；

4.4具有系统的绿色低碳能源科技的实践学习经历。

5. 现代工具使用能力与要求：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，善于总结前人的经验与不足、善于发现问题。

5.1 掌握网络搜索工具的使用方法；

5.2 具有能源与动力工程专业重要文献资料的来源和获取方法；

5.3 客观、独立地评价管理学和经济学专业相关文献与实践问题；

5.4 具备从国内外技术发展与管理实践中总结经验、发现问题的能力。

6. 工程技术与社会责任的要求：能够基于工程相关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了解绿色低碳能源科技发展历史中重大技术突破和发展的相关背景与影响；

6.2具有综合运用理论和现代化技术手段设计能力，设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、政策、文化、环境等制约因素。

7. 环境和可持续发展要求：掌握能源与动力工程相关技术知识，能源经济与气候政策、行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的相关技能。

7.1能正确认识绿色低碳能源科技领域新技术、新系统、新工艺、新材料的开发和应用的相关技能；

7.2能正确认识绿色低碳能源系统运行对于客观世界、社会、环境与行业的影响。

8. 职业规范要求：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，具有商业领袖气质和企业家精神。

8.1理解世界观、人生观的基本意义及其影响；

8.2具有健康的体质和良好的心理素质；

8.3遵守相关法律法规，具有人文社会科学素养和责任；

8.4理解绿色低碳能源科技从业工程师的职业性质、职业道德与职业责任；

8.5 理解商业领域基本的伦理道德规范和社会责任要求；

9. 个人和团队合作能力与要求：能够在多学科背景下的团队中承担团队成员以及负责人的角色。

9.1掌握团队管理相关知识体系和管理方法，能够参与项目管理；

9.2 理解和尊重团队成员合作与分工的意义，具有较好的人际交往能力和在团队中发挥作用的能力。

10. 沟通能力与要求：能够就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 至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力和专业外语应用能力，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力；

10.2 能够通过口头或书面方式表达自己的想法，进行项目规划的能力。

11. 管理能力与要求：理解并掌握管理原理、经济决策方法与现代项目管理方法及工具，能在多学科团队和协作等环境下有效运用；

11.1 理解绿色低碳能源的技术开发、制造工艺、系统运行涉及的工程项目管理原理、工商管理知识与经济决策方法；

11.2 管理过程中能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素进行分析和决策。

11.3 具有把握从能源科技发展趋势，理解和分析国际复杂的商业环境，进行企业战略规划、价值分析、组织诊断、投资分析等的管理素养；

12. 终身学习能力与要求：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 对于自我发展和终身学习的重要性、必要性有正确的认识；

12.2 对绿色低碳能源专业的技术现状和发展趋势具有明确的认识，具有不断学习和适应发展的

能力；

12.3 对绿色低碳能源科技领域复杂工程问题的技术现状、国际前沿和发展趋势有基本了解。

三、毕业要求与能力实现矩阵：

3.1 毕业要求与培养目标的对应关系

表1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

	培养目标1： 职业道德	培养目标2： 工程设计	培养目标3： 团队角色	培养目标4： 成功就业	培养目标5： 企业管理	培养目标6： 终身学习
毕业要求1：专业知识		M		H	M	
毕业要求2：问题分析		M		M	M	M
毕业要求3：设计开发		H		M		M
毕业要求4：科学研究		M		M		M
毕业要求5：工具使用		M		H		M
毕业要求6：工程与社会	M					
毕业要求7：环境和发展	H					
毕业要求8：职业规范	H				M	
毕业要求9：个人和团队		M	H		H	
毕业要求10：沟通			H		M	
毕业要求11：管理	L				H	
毕业要求12：终身学习		M		H		H

注：毕业要求与培养目标的支撑分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

3.2 专业本科培养标准实现矩阵

根据培养目标和毕业要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和毕业要求，为此本专业对毕业要求进行指标的分解，进而形成教学环节与毕业要求的对应关系，即专业课程体系与毕业生基本要求的对应关系矩阵，如表2所示。

表2 课程体系与毕业要求支撑矩阵

课程名称	要求1 专业知识	要求2 问题分析	要求3 设计开发	要求4 科学研究	要求5 工具使用	要求6 工程与社会	要求7 环境和发展	要求8 职业规范	要求9 个人和团队	要求10 沟通	要求11 管理	要求12 终身学习
大学生心理素质发展	M							L				L
国家安全概论						L		M	L			
思想道德与法治						L		M	L	L		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						L	L	M		L		L
中国近现代史纲要							L	L		L		
马克思主义基本原理概论							L	L	L			L
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论							L	M	L			L

续表

课程名称	要求1 专业知识	要求2 问题分析	要求3 设计开发	要求4 科学研究	要求5 工具使用	要求6 工程与社会	要求7 环境和发展	要求8 职业规范	要求9 个人和团队	要求10 沟通	要求11 管理	要求12 终身学习
形势与政策						L		M	L			L
素质教育选修课								L	L			
体育(I~IV)								H				
学术用途英语一级			M						M	L		M
碳中和科学导论	L			L		M	H					L
职业生涯规划								H	L			L
工商管理专业研究方法 与写作		L		L						M		
文献检索		L		M	L							M
工科数学分析(I、II)	H			M	M							H
线性代数B	M			M	M							L
概率与数理统计	M			L	M							L
数理方程与特殊函数	M	M		M	L							L
应用统计学	M	M		M	L							L
计算方法	M	L		M	M							L
复变函数与积分变换	M			M	M							L
C语言程序设计	M	L	M	M	M							M
人工智能与计算科学A	M	L	M	M	M							M
大学化学C	L			M			M					M
大学物理A(I、II)	H	M		M								M
大学物理实验I				H	M							M
大学物理实验II				H	M							M
设计与制造基础(I)	H		M		L					L		L
设计与制造基础(II)	M	H	H									L
电工和电子技术B (I、II)	M	L	L	M								L
材料力学C	M		L	M								L
理论力学C	M		L	M								L
工程热力学(双语)	H	L	M	H		M				L		L
传热学	H		M	H		M				L		L
流体力学B	H		M	H		M				L		L
管理学原理	H							M	M	L	H	
会计学基础	M	L	L		L						L	
人力资源管理	M							H	M	L	M	
战略管理	M	L				L	L				M	
能源经济学概论	M	L				M	L					
创新与创业管理								L	M	L	M	L
市场营销学	M					L				L	M	
技术经济学	H	M	M	L		L						

注：课程体系与毕业要求的支撑分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示。

四、毕业合格标准与学分分布：

4.1 专业准入课程

表3 准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
工科数学分析I、II	6+6	1, 2	可用数学分析I、II、微积分替代
核心英语	4	1	可用基础英语替代
线性代数B	3	1	
人工智能与计算科学A	2	1	
C语言程序设计	3	2	
大学物理A I	4	2	
设计与制造基础I	4	2	可用画法几何、几何规范学替代

准入标准：
学生在1、2学期完成准入课程并达到考核标准，可以符合转入本专业学习要求。

4.2 专业准出课程

表4 毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
碳中和科学导论	1	3	
设计与制造基础(I、II)	4+3	2、3	
电工和电子技术B (I、II)	3.5+3.5	3、4	
材料力学C	4	3	
理论力学C	4	4	
工程热力学(双语)	3	3	
传热学	3	4	
流体力学B	3	5	
应用统计学	2	4	
管理学原理	2	3	
会计学基础	2	5	
能源经济学概论	2	4	
概率与数理统计	3	4	
创新与创业管理	2	4	
战略管理	2	5	
技术经济学	2	6	
人力资源管理	2	5	
低碳技术预见概论	2	5	方向1：低碳能源技术
储能原理及应用	2	6	
碳捕集、利用与封存技术	2	6	方向2：固碳技术
行业绿色管理	2	5	方向3：重点领域减排技术
气候与经济	2	5	方向4：交叉融合
碳金融学	2	5	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
工程类生产实习	2	8	
管理类毕业实习	2	7	
专业创新创业实践	2	7	6-7学期
毕业设计（论文）	8	8	
毕业准出标准： 总学分不低于173学分； 理论课程148学分，实践教学环节25学分；完成毕业准出课程。			

注：教学计划供参考，可随人才培养方案微调。

五、学制与授予学位：

本专业为4年制本科，本专业学生按照培养计划修满所要求的学分后，授予工学和管理学学士学位。

六、附表：

附表1 指导性学习计划进程表

附表2 实践周学习计划进程表

附表3 专业选修课设置一览表

附表1 指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	★
				100270014	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	0.5	16	16	0	[1]可用《安全概论》替代
				100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	
				100172103	工科数学分析I	6	96	96	0	[2]可用《微积分》替代
				100172002	线性代数 B	3	48	48	0	
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32			●
			100190003	大学化学C	2	32	32	0		
		选修		新生研习与专业导论	1	32	32	0	[3]可认定为素质教育选修课学分	
必修课11门21.75学分；可选修课1门1学分，建议选修1学分										
一	春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	0.5	16	16	0	[4]可用《安全概论》替代
				100172203	工科数学分析II	6	96	96	0	
				100070012	C语言程序设计	3	48	32	16	
				100180111	大学物理A I	4	64	64	0	
				100180060	大学物理实验I	1	32	4	28	
		专业课程	必修	100031108	设计与制造基础 I	4	64	64	0	■
必修课9门24.75学分；选修课0门0学分，建议选修0学分										
二	夏季									★
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100034452	碳中和科学导论	1	16	16	0	
				100960001	文献检索	0				
				100172003	概率与数理统计	3	48	48	0	
				100180121	大学物理A II	4	64			
				100180061	大学物理实验II	1	32			

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	秋季	专业课程	必修	100031210	复变函数与积分变换	2.0	32	32	0	
				100051243	电工和电子技术BI	3.5	56	40	16	
				100013014	理论力学C	4.0	64	60	4	■
				100031218	工程热力学（双语）	3.0	48	44	4	▲▼
				100210005	管理学原理	2.0	32	32	0	
			实践	100031115	工程实践	1.0	96			★
	必修课13门27.75学分；选修课0门0学分，建议选修0学分									
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	32	32	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
				100210028	应用统计学	2	32	32	0	
				100031206	计算方法	2	32	32	0	
		专业课程	必修	100031203	数理方程与特殊函数	2.0	32	32	0	
				100051244	电工和电子技术BII	3.5	56	40	16	
				100031109	设计与制造基础 II	3.0	64	64	0	■
				100014015	材料力学C	4.0	48	44	4	■
				100031319	传热学	3.0	48	44	4	▲▼
				100210439	能源经济学概论	2.0	32	32	0	
100210218				创新与创业管理	2.0	32	32	0		
100210007	市场营销学	2.0	32	32	0	▲				
必修课12门28.75学分；选修课0门0学分，建议选修0学分										
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	32	32	0	
				专业课程	必修	100034455	流体力学B	3.0	48	44
		100210026	会计学基础			2.0	32	32	0	
		100210042	人力资源管理			2.0	32	32	0	
		100210041	战略管理			2.0	32	32	0	
		选修	100430201	低碳技术预见概论	2.0	32	32	0		
			100430200	行业绿色管理	2.0	32.0	32.0	0.0		
			100210247	能源系统工程	2	32	32	0		
			100430203	气候与经济	2.0	32.0	32.0	0.0		
			100430202	碳金融学	2.0	32.0	32.0	0.0	■	
		实践	100031312	制作技术基础练习	4.0	4周	0.0	0.0	★	
		必修课12门25.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	32	32	0		

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注	
三	春季	专业课程	必修	100210430	技术经济学	2.0	32	32	0	▲	
				100034460	储能原理及应用	2.0	32	32	0.0	▼	
				100034430	碳捕集、利用与封存技术	2.0	32	32	0.0	▼	
			选修		其他任选课	6.0					
必修课4门6.25学分；选修课3门6学分，建议选修6学分											
四	夏季	专业课程	必修								
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	32	32	0		
				100210299	职业生涯规划	1	32	32	0		
				100210348	工商管理专业研究方法与写作	0					
	秋季	专业课程	选修		其他任选课	2					
				实践	100034461	专业创新创业实践	2	2学期			▼★
					100210362	管理类毕业实习	2	12周			★
	必修课5门5.25学分；选修课1门2学分，建议选修2学分										
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	32	32	0		
		专业课程	实践	100034464	工程类生产实习	2	1周	0	0	★	
100034463				毕业设计（论文）	8	16周	0	0	★		
必修课3门10.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分											
不限定学期 通修课程				体育课	不低于2学分，，每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼，成绩须合格。						
				素质教育选修课	不低于8学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分						
				思政限选课	不低于1学分，中共党史、新中国史、社会主义发展史、改革开放史等，至少选修1门						
				英语课	不低于3学分，理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》（100245207）《核心英语》（100245208）《学术论文阅读与写作》（100245209）						
	修满14学分										

■101核心课▲本研贯通课●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

附表2 实践周教学计划进程

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100270005	社会实践	2	2周	4	0	2周	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
100980003	军事理论	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能	2	2-3周	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100031115	工程实践	1	3周	0	0	64	春实践周	3	必修	不限	地面中心
100034461	专业创新创业实践	2	2学期	0	0	96	6-7学期	6	必修	不限	双导师制
100031312	制作技术基础练习	4	4周	0	0	96	秋实践周	5	必修	不限	金工实习
100034464	工程类生产实习	2	1周	0	0	32	春实践周	8	必修	不限	现场实习
100210362	管理类毕业实习	2	12周	0	0	32	春秋实践周	6	必修	不限	企业实践
100034463	毕业设计(论文)	8	16周	0	0	256	春实践周	8	必修	不限	双导师制



附表3 专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	选课说明	备注
100034435	太阳能利用原理与技术	2	32	32	0	0	7	7	课程组一，任选至少2门，修满4学分	
100034436	风能转化原理与技术	2	32	32	0	0	7	7		
100034449	新能源叶轮机械利用技术	2	32	32	0	0	7	7		▲● [1]可认定研究生《叶轮机械理论及设计方法》课程
100034450	氢能与新型能源动力系统	2	32	32	0	0	7	7		
100034459	低碳前沿制冷低温原理及技术	2	32	32	0	0	6	6		
100034458	综合能源系统	2	32	32	0	0	6	6		
100034420	新能源车用动力技术	2	32	32	0	0	7	7	课程组二，任选至少1门，修满2学分	▲● [2]可认定研究生《新能源动力系统技术》课程
100034426	燃料电池应用技术	2	32	32	0	0	7	7		
100210047	绩效与薪酬管理	2	32	32	0	0	6	6	课程组三，任选至少1门，修满2学分	▲
100210040	计量经济学	2	32	32	0	0	4	4		▲
100210241	商业伦理与社会责任	2	32	32	0	0	5	5		▲
100210750	管理数据分析与决策	2	32	32	0	0	6	6		●
2100045	项目管理	2	32	32	0	0	5	5		
100210127	物流管理	2	32	32	0	0	6	6		
100210278	数字经济：创新与变革	2	32	32	0	0	5	5		
100210788	企业经营决策模拟	2	32	32	0	0	7	7		

■101核心课 ▲本研贯通课 ●人工智能融合课 ◆全英文课 ▼研究型课 ★集中实践类课