

# 德州学院能源与动力工程专业人才培养方案

## 〈工科类专业〉

【能源与动力工程本科专业（专业代码：080501）人才培养方案—2022版】

### 一、专业简介

能源与动力工程专业自 2006 年开始招生，现有专业教师 20 名，在校生 247 名。该专业是山东省一流本科专业。依托该专业建有教育部高等学校“专业综合改革试点”项目、国家级大学生校外实践教育基地、山东省卓越工程师教育培养计划立项、山东省高水平应用型立项建设专业（群）培育项目及一流本科课程。

该专业以“学生中心、成果导向、持续改进”工程教育理念为指导，突出多学科交叉的创新工程人才培养新模式，努力做到厚基础、宽口径、博专结合，能够在制冷空调相关领域拓展多个工作岗位，达到新型工程人才培养目标，带动学校新工科专业的建设与发展。

### 二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养具有社会责任、人文精神和职业素养，具备在独立和团队工作环境下解决制冷空调及相关复杂工程问题的专业知识和技能，了解学科前沿和发展趋势，能够在制冷空调及相关领域从事制冷空调产品开发等方面工作的应用型工程技术人才，优秀者成为相关技术的高级人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

（1）工程能力目标：利用深入的设计理论、先进的研发技术和现代工程规范，进行应用型复杂制冷空调系统的设计与研发；具有适应应用型复杂制冷空调系统的设计、研发、应用所需的数学与自然科学基础知识、工程基础知识、专业知识和良好的学科素养和工程研发素养。

（2）协作能力目标：具有口头和书面表达能力，能在团队中有效发挥作用，能利用外语、软件工具等与同行、社会公众进行交流与沟通。

（3）职业素质目标：具有良好的社会与职业道德，社会和环境意识强，有能力服务社会，表现出道德品质、职业素养和责任感；能考虑制冷空调系统对社会与环境的影响。

（4）发展能力目标：能通过不断学习进行自我提高，以适应制冷空调行业的不断发展。

（说明：培养目标是该专业毕业生在毕业后5 年左右能够达到的职业和专业成就的总体描述。培养目标必须符合学校定位、适应社会经济发展需要；目标分解遵循可理解、可衡量、可达成、可统摄、全覆盖的原则；语言描述尽量为动词引领，如具有、具备、掌握、拥有、能够、了解等等）

### 三、毕业要求

#### （一）毕业要求通用标准

按照中国工程教育认证通用标准，德州学院能源与动力工程专业有明确、公开的毕业要求，专业制订的毕业要求覆盖以下内容，并能够覆盖通用标准的全部毕业要求：

1. 工程知识能力：掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和能源与动力工程专业

知识，能用于解决制冷空调领域的复杂工程问题。

**2. 问题分析能力：**能够应用数学、自然科学和能源与动力工程的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析制冷空调领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对制冷空调领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的制冷空调系统，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. 研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对制冷空调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合理有效的结论。

**5. 使用现代工具能力：**能够针对制冷空调领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的设计、仿真软件，进行仿真模拟模拟，并能够理解其局限性。

**6. 工程与社会能力：**能够基于能源与动力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。

**7. 环境和可持续发展能力：**能够理解和评价针对制冷空调领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8. 职业规范能力：**具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9. 个人和团队能力：**能够在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。

**10. 沟通能力：**能够就制冷空调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，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. 项目管理能力：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12. 终身学习能力：**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。

## (二) 毕业要求指标点分解

本专业毕业要求	具体指标点
<b>1. 工程知识：</b> 掌握本专业所需的数学、自然科学、工程基础和能源与动力工程专业知识，能用于解决制冷空调领域的复杂工程问题。	1.1 掌握数学基础知识和理论。
	1.2 掌握物理、化学等自然科学基础知识和理论。
	1.3 运用数学与自然科学的基本概念和语言对工程问题进行合理描述。
	1.4 掌握扎实的能源与动力工程专业的专业基础知识。
<b>2. 问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和能源与动力工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析制冷空调领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 掌握相关专业方向的理论知识，具备对复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达的能力。
	2.2 掌握相关专业方向的技术方法，具备对复杂工程问题进行分析 and 实证研究的能力。
	2.3 具备文献检索、资料查询及获取相关信息的基本现代信息技术

	手段。
	2.4 了解制冷行业的前沿发展现状和趋势。
<b>3. 设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对制冷空调领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的制冷空调系统，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 能够应用工程科学的基本原理和文献资料的研究结果，根据要求对制冷空调系统的开展系统设计、部件选型，具有进行制冷空调新产品、新工艺、新技术或新设备的研究、开发、设计的初步能力。
	3.2 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发对环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规的影响，能正确认识工程对客观世界和社会的影响。
<b>4. 研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对制冷空调领域的复杂制冷空调工程问题进行研究，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 掌握基本的实验观察和测量方法、误差理论和实验数据处理方法。
	4.2 掌握相关实验设备、仪器的使用 and 操作方法，具有设计和实施制冷空调领域实验的能力。
	4.3 能够对实验结果数据进行处理和分析，得到相关结论。
<b>5. 使用现代工具：</b> 5. 使用现代工具：能够针对在制冷空调工程领域内复杂工程问题，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。	5.1 掌握工程活动中获取相关技术信息的必要性与基本方法。
	5.2 掌握本专业技术资料的主要来源及获取途径，掌握网络检索工具的使用方法，并能够对所获取的技术信息进行归纳总结。
	5.3 掌握制冷空调相关技术工具，并理解其在复杂制冷工程问题预测与模拟中的局限性。
<b>6. 工程与社会：</b> 能够基于能源与动力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制冷空调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 能够认识到工程实施中的社会、健康、安全、法律以及文化问题。
	6.2 能够根据相关标准考虑工程实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
<b>7. 环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对制冷空调领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解国家的可持续发展战略及相关的政策和法律、法规。
	7.2 能正确认识制冷空调工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。
<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感，了解与本专业相关的重要法律、法规及方针与政策，在实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	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，理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位。
	8.3 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
<b>9. 个人和团队：</b> 能够在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 具有健全的人格和健康心理，具备基本的人际交往能力。
	9.2 能够理解一个多学科团队中每个角色对于整个团队目标的意义，能够在多学科团队中发挥作用。
	9.3 能与团队其他成员有效沟通，并作出合理反应。
<b>10. 沟通：</b> 能够就制冷空调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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通	10.1 能够通过口头及书面方式表达自己的想法，与他人有效沟通。
	10.2 能够理解和撰写效果良好的技术报告和设计文件，进行有效的陈述发言。
	10.3 掌握一门外语，具有较强的外文专业资料阅读和写作能力；了解不同的文化，具有一定的跨文化交流能力和国际视野

和交流。	
11. 项目管理：理解并掌握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 具备从事工程工作所需的基本经济、管理知识。
	11.2 能够对自己的设计合理性进行分析。
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 能够正确认识社会及技术的发展与自我发展的关系，理解终身学习的必要性。
	12.2 能够采用合适的方法通过学习不断地发展自身的能力。

#### 四、课程设置

##### （一）主干学科

动力工程及工程热物理、机械工程

##### （二）核心课程

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（96学时）、大学英语（224学时）、高等数学（192学时）、C语言程序设计（64学时）、工程热力学（64学时）、工程流体力学（64学时）、传热学（64学时）、机械设计基础（64学时）、工程图学（64学时）、电工电子与控制技术（64学时）、制冷原理与装置（64学时）、空气调节（64学时）。

##### （三）主要实践性教学环节

工程训练、机械设计基础设计、生产实习、专业见习、毕业论文（设计）、毕业实习。

##### （四）各环节学时学分比例

#### 1. 通识教育课程

##### （1）通识必修课程：39学分

##### 公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程 编号	课程名称	总学 分	各学期周学分配								考核 方式
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
				1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础平台课程	my-0020	思想道德与法治	3	3								考试
	jw-0001	劳动教育	1			1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育	1		1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要	3		3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理	3			3						考试
	my-0004	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	5				5					考试
	my-0005、 my-0006、 my-0007、	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25 5	0.25	0.25	0.25	考查

my-0008、 my-0009、 my-0010、 my-0011、 my-0012												
dw-0001、 dw-0002、 dw-0003、 dw-0004	大学英语	10	3	3	2	2						考试
ty-0001、 ty-0002、 ty-0003、 ty-0004	公共体育	4	1	1	1	1						考查
cy-0001	大学生创业教育	1				1						考查
xs-0001	大学生心理健康教育	1	1									考查
xs-0002	大学生职业发展与就业指导	1				1						考查
xs-0003	军事理论与训练	4	4									考查
合计		39	12.25	8.25	7.25	10.25	0.2 5	0.25	0.25	0.25		

## (2) 通识选修课程（至少选修10学分）

通识选修课程分为人文素质类、科学素养类、艺术审美类、创新创业类四个模块。其中，本科学生在校期间须修满10学分，每个模块至少修满2学分；专升本学生在校期间须修满4学分，艺术审美类模块必选。

### 2. 工程教育认证专业各类课程标准

数学与自然科学类课程至少占总学分的15%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程至少占总学分的30%；工程实践与毕业设计（论文）至少占总学分的20%；人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的15%。

### 3. 学时与学分

工科专业修读总学分 $\leq 172$ 学分。

理论教学课每16学时计1学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每32学时计1学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计1学分；毕业论文（设计）8学分。

能源与动力工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表4。

## 五、修读要求

### （一）修读年限与授予学位

标准学制四年，弹性学制三至八年。毕业最低修读学分为170分，达到学士学位授予条件者授予工学学士学位。

### （二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，思想品德考核鉴定合格，参加普通话水平测试并达到规定标准，参加《国家学生体质健康标准》测

试合格，修满综合教育学分。

## 六、指导性教学计划进程安排表

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学类		至少15%	25.5		15%		15%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	19.5		11.5%		11.5%
	专业基础类		17.5		10.3%		10.3%
	专业类		9.5	16	5.6%	9.4%	15%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35		20.6%		20.6%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.7%	5.9%	27.6%
小计			144	26	84.7%	15.3%	100%
总计			172		100%		

表2 能源与动力工程本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
	my-0020	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	64	32	32		3								考试
	jw-0001	劳动教育 Labor Education	1	32	8	24				1						考试 考查
	zf-0001	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				1							考试
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试
	my-0003	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试
	my-0021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	96	64	32					5					考试
	my-0005、 my-0006、 my-0007、 my-0008、 my-0009、 my-0010、 my-0011、 mv-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查



	dw-0001、 dw-0002、 dw-0003、 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试
	ty-0001、 ty-0002、 ty-0003、 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32			1						考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32					1				考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计		39	1128	312	296	420	12.5	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
数学与自然科学课程	sx-0001	高等数学 I-1 Advanced Mathematics I-1	6	96	96			6								考试
	sx-0002	高等数学 I-2 Advanced Mathematics I-2	6	96	96				6							考试
	sx-0007	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3							考试
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	3	48	48					3						考试
	Wd-0002	大学物理II College Physics II	3	48	48				3							考试
	Wd-0004	大学物理实验II College Physics Experiment II	0.5	16		16			0.5							考试
	jd-0- 0001	计算方法 Computing Method	2	32	32					2						考试

	jd-0-0002	工程化学基础 Base of Engineering Chemistry	2	32	32			2								考试
	合计		25.5	416	400	16		8	12.5	5						
工程基础课程	jd-2-0001	工程制图 Engineering drawing	4	64	64			4								考试
	jd-2-0002	工程力学 Engineering mechanics	3	48	48					3						考试
	jd-1-0008	机械工程材料 Mechanical engineering materials	2.5	48	32	16						2.5				考试
	jd-0-0003	计算机基础 Fundamentals of computer	3	64	32	32			3							考试
	jd-2-0003	机械设计基础 Fundamentals of mechanical design	4	64	64						4					考试
	jd-0-0004	C语言程序设计 C Programming	3	64	32	32				3						考试
	jd-0-0010	工程项目管理	1	16	16								1			考查
	合计		19.5	352	272	80		4	3	6	4	2.5	1			
专业基础课程	jd-2-0004	电工电子与控制技术 Electrical, electronic and control technology	3.5	64	48	16						3.5				考试
	jd-2-0005	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.5	64	48	16				3.5						考试
	jd-2-0006	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3.5	64	48	16					3.5					考试
	jd-2-0007	传热学 Heat transfer	3.5	64	48	16					3.5					考试
	jd-2-0008	热能与动力机械基础 Thermal and power machinery foundation	3.5	64	48	16						3.5				考试

		合计	17.5	320	240	80				3.5	7	7				
专业课程	专业必修课程	jd-2-0009 制冷原理与装置 Principle and device of Refrigeration	3.5	64	48	16						3.5				考试
		jd-2-0010 空气调节 Air condition	3.5	64	48	16						3.5				考试
		jd-2-0011 热工测试技术 Thermal testing technology	2.5	48	32	16					2.5					考试
		合计	9.5	176	128	48						9.5				
	专业选修课程	jd-2-0012 计算机辅助绘图 Computer aided drawing	1	32		32			1							考查
		jd-2-0013 计算机三维建模 Computer 3D modeling	1	32		32			1							考查
		jd-2-0014 新能源概论 New energy introduction	2	32	32											考查
		jd-2-0015 制冷压缩机 Refrigeration compressor	2	32	32											考查
		jd-2-0016 热交换器原理与设计 Principle and design of heat exchanger	2.5	48	32	16										考查
		jd-2-0017 冷库设计 Design of cold storage	1.5	32	16	16										考查
		jd-2-0018 制冷空调实用技术 Practical technology of refrigeration and air conditioning	2	32	32											考查
		jd-2-0019 制冷装置自动化 Automation of refrigeration equipment	2	32	32											考查

	jd-2-0020	ANSYS在热力学分析中的应用 Application of ANSYS in thermodynamic analysis	1	32		32									考查
	jd-2-0021	传热与流动数值分析 Numerical analysis of heat transfer and flow	1	32		32									考查
	jd-2-0022	有限元分析及应用 Finite element analysis and Application	2	64		64									考查
	jd-2-0023	太阳能应用技术 Application technology of solar energy	2	32	32										考查
	jd-2-0024	单片机应用技术 Single-chip computer application technology	2	64		64									考查
	jd-2-0025	泵与风机 Pumps and fans	2	32	32										考查
	jd-0-0005	专业英语 Specialized English	2	32	32										考查
	合计		13						1		2	4	6		
工程 实践 与 毕 业 设 计 ( 论 文)	jd-0-0006	工程训练 Engineering training	2						2						
	jd-2-0026	机械设计基础课程设计 Course design of basic mechanical manufacturing technology	1							1					
	jd-2-0027	专业见习 Professional probation	8									8			
	jd-0-0008	专业实习 Production practice	8										8		

	jd-0-0009	毕业论文（设计） Graduation project	8											8		
	jd-0-0010	毕业实习 Graduation practice	8											8		
	合计		35						2	1		8	8	16		
其他 实践 活动		劳动教育 Labor Education	0	1周		1周										
公共 选修 模块		人文素质类 Humanistic quality	2	32	32											
		科学素养类 Scientific literacy	2	32	32											
		艺术审美类 Art Aesthetics	2	32	32											
		创新创业类 nnovation and Entrepreneurship	2	32	32											
		任选 Optional	2	32	32											
	合计（规定选修）		10	160	160							2	8			
总计			≤170	2404	1520	416	592	24.25	24.75	22.75	22.25	21.25	22.25	16.25	16.25	

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

说明：1. 本表涵盖所有课程均为中英文对照，请各专业列出准确的课程翻译。

2. “计算机基础”拟列入“工程基础”模块，各专业可根据本专业特点及对毕业要求指标点的支撑关系归入相应

模块。

表3 能源与动力工程本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

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/研发解决方案		√	√	
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				√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 能源与动力工程本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求	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		毕业要求12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	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	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
教学环节																																	
思想道德修养与法律基础										L							M	M			M	H	M	H									
中国近现代史纲要																			M	H	H											M	
马克思主义基本原理																				H	H											H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H		H											M	
形势与政策										H							M		H														
大学英语														H	M														H				
公共体育																						H			H		H						
大学生创业教育														H	H										H	H	M						
大学生心理健康教育																						H			H		M						
大学生职业发展与就业指导																							M	H			M						M
军事理论与训练																						H				H	H						
工程制图			H						H																			H					
工程力学			H		H				H																								
高等数学	H				M								H																				







