



国家电网  
STATE GRID

山东电力高等专科学校  
SHANDONG ELECTRIC POWER COLLEGE

# 五年一贯制电厂热能动力装置专业 人才培养方案

(专业代码：530201)

山东电力高等专科学校

二〇一九年八月

# 2019 级五年一贯制电厂热能动力装置专业 人才培养方案

(专业代码: 530201)

## 一、专业分析

### 1. 专业人才需求分析

电力企业作为技术密集型企业,在装机容量和变电容量大幅增长、技术装备水平大幅提高的情况下,电力一线人员的供需矛盾日渐突出,生产一线急需大批高素质技能型专门人才,满足电力快速发展和电力行业现代化的需求。截止 2018 年底,我国全社会用电量 68449 亿千瓦时,同比增长 8.5%,全国发电装机容量 189967 万千瓦,比去年末增长 6.5%。火电发电装机容量增长率均保持在 6%以上,火电装机容量在电力装机容量中占比达到 65%。电力建设继续朝着大容量、高参数、自动化和环保型方向发展。同时,随着国家对绿色能源、新能源发电技术的重视,核电发电装机容量、光伏发电装机容量也在持续增长。随着“一带一路”国家发展战略的实施,中国电力向其他发展中国家的技术支持逐渐增强。

电力人才需求调研数据显示:从事电厂热能动力设备的运行、检修、安装、生产、管理、试验研究等岗位的从业人员占电厂一线员工的 40%以上,随着装机容量的增加,上述岗位的从业人员需求逐年增加。目前,本专业从业人员的技能水平参差不齐,急需一大批掌握新知识、新技术、新方法的高素质技能型人才,满足电力事业发展需求。电厂热能动力装置专业人才培养方案正是为满足此需求而制定的。

### 2. 专业人才培养目标

本专业的人才培养工作,以国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》、《国家职业教育改革实施方案》、《中国教育现代化 2035》、教育部《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》等为指导,以立德树人为根本,以服务发展为宗旨,以促进就业为导向,本专业致力于培养德、智、体、美全面发展,掌握必要的基础知识和专业知识,具备从事本专业领域主要岗位的职业能力和

技能，具有较强的继续学习能力和创新能力，具有良好的职业道德、敬业精神和团队合作精神，从事电厂运行、热力设备检修、安装等工作的职业技能与职业精神高度融合的高素质技能型专门人才。

### 3. 专业岗位与职业能力分析

本专业毕业生可在大、中型火力发电厂、核电厂、电力建设企业、电力修造企业、设备厂家、工矿企业自备电厂及有关试验院所，从事电厂热能动力设备的运行、检修、安装、生产、管理、试验研究等工作，具体岗位及职业能力要求如表 1 所示。

表 1 电厂热能动力装置专业岗位与职业能力分析表

岗位	职业能力分析
运行岗位	现场安全防护和急救能力；计算机应用能力；仪器、仪表的使用；热力系统图识、绘能力；锅炉、汽轮机、水泵等设备的运行操作。 机组启停操作能力；机组正常运行控制、调整、事故处理能力；脱硫脱硝、除尘设备运行及调整能力。 热力设备及系统经济运行的能力；机组经济运行初步分析能力。
检修岗位	计算机绘图能力；常用工器具使用与维护能力；锅炉和汽轮机本体结构图识、绘能力；锅炉和汽轮机辅机结构图的识、绘能力；热力系统图识、绘能力；现场安全防护和急救能力。 锅炉、汽轮机本体检修能力；锅炉、汽轮机辅机的检修及检修管理的能力。 电厂金属材料监测能力；检修技术管理、组织管理和安全管理的能力。
安装岗位	计算机绘图能力；锅炉、汽轮机设备安装图识、绘能力；热力系统图识、绘能力；现场安全防护和急救能力。 锅炉本体和辅机安装工艺和操作能力；汽轮机本体和辅机安装工艺和操作能力；管阀的安装工艺和方法。

### 4. 典型工作任务分析

电厂热能动力装置专业涉及电厂机组运行、设备检修及安装等岗位，主要从事电厂热力设备的运行、检修、安装、管理等工作，其典型工作任务如表 2 所示。

表2 电厂热能动力装置专业典型工作任务分析表

岗位	典型工作任务
运行岗位	发电厂热力系统图的识读和绘制；热力设备及系统巡检；设备缺陷报告。
	机组启停操作；机组运行调整和控制；机组及设备常规试验。
	发电厂热力生产过程的分析与评价；热力设备及系统的经济运行方式分析。
检修岗位	电厂锅炉设备结构图的识读和绘制；锅炉设备材料特性、机械性能和加工工艺辨识；锅炉本体结构缺陷检查和维修。
	电厂汽轮机设备结构图的识读和绘制；汽轮机设备材料特性、机械性能和加工工艺辨识；汽轮机静止部件检查和维修；汽轮机转动部件检查和维修。
	锅炉辅机的常规检修和特殊检修；检修技术管理、组织管理和安全管理。
	汽轮机辅机的常规检修和特殊检修；检修技术管理、组织管理和安全管理。
安装岗位	锅炉受热面的安装、吊装；锅炉辅机设备的安装；水压试验；吹管；分部试运调试。
	汽轮机汽缸的安装就位；轴承座就位及找正，轴承研磨；转子找中心；间隙的调整；分部试运调试。
	热力管道安装；阀门安装。

## 二、专业人才培养模式

本专业招生对象为初中毕业生，学制为全日制 3+2 年。

按照本专业职业岗位和典型工作任务的要求，以培养学生良好的职业道德、创新精神和熟练的职业技能为目标，以基于工作过程的专业课程、生产性实训、顶岗实习的有机结合为核心，以校企合作、工学结合、产教结合为途径，正确处理传授知识、培养能力和提高素质三者之间的关系，使学生掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能。

教学过程以学生为主体、教师为主导，结合安全规程、行业规范、知识和技能结构，运用项目教学法、工作过程导向法、任务驱动法、情境教学法、角色扮演法、小组讨论法、互动启发法等多种教学方法，运用现代教育技术下的先进教学手段，利用网络教学环境、仿真教学平台为学生营造良好的自主学习氛围。对学生的考核和评价遵循综合知识、能力与技能，注重实践，培养创新的原则，突出过程评价，注重评价形式的多样化、全程化。

在教学内容安排上，第一至八学期完成完成基本素质和必备基础知识学习，第九学期主要进行职业素养和职业技能实训、毕业设计，第十学期学生进行顶

岗实习。

### 三、专业毕业标准

1. 应获得专业总学分 238，其中必修学分 222，选修学分 16。
2. 符合学校有关学生学籍管理规定。

### 四、专业课程体系

#### 1. 专业课程体系开发

本专业课程体系的开发按照图 1 所示的流程进行。典型工作任务→行动领域→学习领域的归纳和重构如表 3 所示，根据本专业职业能力的要求，确定本专业学习领域专业课程，明确学生应掌握的知识、技能。本专业学习领域专业课程的内容描述和培养能力详见表 4。



图 1 电厂热能动力装置专业专业课程开发流程图

本专业的学习领域如表 3 所示。

表 3 电厂热能动力装置专业学习领域

典型工作任务	行动领域	学习领域
电厂热力系统图的识读和绘制； 热力设备及系统巡查；设备缺陷报告。	热力设备巡检	1. 专业认知 2. 机械基础
机组启停操作；机组运行调整和控制；设备常规试验。	锅炉运行 汽轮机运行 机组运行	3. 工程制图 CAD 实训 4. 电工技术及实训 5. 认识实习
发电厂基本热力生产过程的分析与评价； 热力设备及系统的经济运行方式分析。	电厂节能	6. 电子技术及实训 7. 热工基础
水泵各种运行方式（并联运行、串联运行	水泵运行	8. 流体流动分析

典型工作任务	行动领域	学习领域
等)操作。		9. 热工检测技术
电厂锅炉设备结构图的识读和绘制; 锅炉设备材料特性、机械性能和加工工艺辨识; 锅炉本体结构缺陷检查和维修。	锅炉本体检修	10. 热工控制保护 11. 热力辅机检修 12. 热力辅机运行
电厂汽轮机设备结构图的识读和绘制; 汽轮机设备材料特性、机械性能和加工工艺辨识; 汽轮机静止部件检查和维修; 汽轮机转动部件检查和维修。	汽轮机本体检修	13. 电厂锅炉 14. 电厂汽轮机 15. 电厂热力系统 16. 热力系统识绘图
汽轮机调节机构、液压执行部分的构成及检修。	汽轮机调节系统检修	17. 单元机组运行 18. 热力设备检修实训
火电厂锅炉辅机的常规检修和特殊检修; 检修技术管理、组织管理和安全管理。	锅炉辅机检修	19. 集控运行仿真实训 20. 运行规程实训
火电厂汽轮机辅机的常规检修和特殊检修; 检修技术管理、组织管理和安全管理。	汽轮机辅机检修	21. 生产流程实训 22. 专业英语实训
水泵动静部件的检修。	水泵检修	23. 控制系统实训
锅炉受热面的组装、吊装; 锅炉辅机设备的安装; 水压试验; 冲管; 分部试运调试。	锅炉安装	24. 安全及基本技能实训 25. 电厂水处理
汽轮机汽缸的安装就位; 轴承座就位找正, 轴承研磨; 转子找中心; 间隙的调整; 分部试运调试。	汽轮机安装	26. 电厂水处理实训 27. 新能源发电技术 28. 循环流化床锅炉
热力管道安装; 阀门安装。	管阀安装	29. 脱硫脱硝系统运行 30. 毕业设计 31. 顶岗实习

## 2. 运行实施

### (1) 教学进程表

依照本专业典型工作任务的能力及素质要求, 本专业具体教学进程如表 4 所示, 选修课程进程如表 5 所示。

表4 电厂热能动力装置专业必修课进程表

分类	课程代码	学习领域	学时	实训学时	学分	学期分配										
						一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
公共基础必修课程	270101	经济政治与社会	28		2	14*2										
	270202	哲学与人生	32		2		16*2									
	270303	大学生思想道德修养与法律基础	48		3			16*3								
	270304	中共党史	32		2			16*2								
	270305	程序设计	64	34	4			16*4								
	270306	心理健康教育	32		2			16*2								
	270407	习近平新时代中国特色社会主义思想	48		3				16*3							
	270408	形势与政策	32		2				16*2							
	270109	体育与健康	186	186	10	14*2	16*2	16*2	16*2	16*2	15*2					
	270110	应用数学	232		14	14*4	16*3	16*4	16*4							
	270111	实用英语	232		14	14*4	16*3	16*4	16*4							
	270112	语文	88		5	14*4	16*2									
	270113	物理	88		5	14*4	16*2									
	270114	化学	60		4	14*2	16*2									
	270115	大学美育	60		4	14*2	16*2									
	270216	计算机应用基础	64	28	4			16*4								
	270317	工程制图	64	34	4				16*4							

分类	课程代码	学习领域	学时	实训学时	学分	学期分配									
						一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
	270218	金工实习	56	56	2		2W								
	270119	国防教育	56	56	2	2W									
	270120	公益劳动	84	84	3	1W	1W	1W							
	270921	创新创业与就业指导	28	28	1									1W	
	270122	德育	46		3	14*1	16*1	16*1							
	小计			1660	506	95	434	484	412	240	32	30			28
专业 (技能) 必修 课程	160301	工程制图 CAD 实训	28	28	1			1W							
	160302	专业认知	28	28	1			1W							
	160403	机械基础	64	20	3				16*4						
	160404	电工技术及实训	64		3				16*4						
	160505	认识实习	56	56	2					2W					
	160506	电子技术及实训	64	20	4					16*4					
	160507	热工基础	124	10	8					16*4	15*4				
	160509	流体流动分析	64	30	4					16*4					
	160510	热工检测技术	96	30	6					16*6					
	160611	热工控制保护	60	12	4						15*4				
	160612	热力辅机运行	60	32	4						15*4				
	160613	电厂锅炉	150	60	10						15*6	15*4			
	160614	电厂汽轮机	150	60	10						15*4	15*6			

分类	课程代码	学习领域	学时	实训学时	学分	学期分配									
						一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
	160715	热力辅机检修	60	20	4							15*4			
	160616	热力设备检修实训	140	140	5						3W	2W			
	160818	电厂热力系统	96	38	6								16*6		
	160819	热力系统识绘图	28	28	1								1W		
	160820	单元机组运行	152	56	8								16*6 +2W		
	160821	集控运行仿真实训	140	140	5									5W	
	160922	运行规程实训	56	56	2									2W	
	160923	生产流程实训	56	56	2									2W	
	160924	专业英语实训	56	56	2									2W	
	160925	控制系统实训	56	56	2									2W	
	160424	安全及基本技能实训	28	28	1				1W						
	160725	电厂水处理	60	16	4							15*4			
	160726	电厂水处理实训	28	26	1							1W			
	160727	新能源发电技术	30	15	2							15*2			
	160828	循环流化床锅炉	64	30	4								16*4		
	160829	脱硫脱硝系统运行	64	30	4								16*4		
	160930	毕业设计	168	168	6									6W	
	161031	顶岗实习	560	560	20										6M
	小计		2850	1945	139			56	156	344	414	384	404	532	560

分类	课程代码	学习领域	学时	实训学时	学分	学期分配									
						一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
合计			4393	2451	222	459	509	424	313	396	468	404	356	504	560

注：“实训学时”为总学时中的实训学时数；\*W为集中实训周数；\*M为集中实习月数。

表5 电厂热能动力装置专业选修课进程表

分类	课程代码	学习领域	学时	实训学时	学分	学期分配									
						一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共 基础 必修 课程	260101	应用文写作	16		1	8*2									
	260102	大学生安全教育	16		1	8*2									
	260103	有效沟通	16		1	8*2									
	260205	形象管理	16		1		8*2								
	260206	财务常识与金融知识	16		1		8*2								
	260207	企业文化	16		1		8*2								
	260308	中国传统文化	16		1			8*2							
	260309	职业生涯规划	16		1			8*2							
	小计		128		8	48	48	32							
专业 (技能) 选修 课程	160432	工程招投标与合同管理	16		1				8*2						
	160433	风能技术	16		1				8*2						
	160634	生物质电厂	16		1						8*2				
	160635	新能源并网技术	16		1						8*2				



## (2) 学时学分分配表

表 6 电厂热能动力装置专业学时分配表

学习领域	课程门数	学时学分分配			
		学时	学时比例(%)	学分	学分比例(%)
公共基础必修课程	22	1660	34.6	95	37.5
专业(技能)必修课程	31	2850	59.4	139	55.3
公共基础选修课程	8	128	2.7	8	3.2
专业(技能)选修课程	10	160	3.3	10	4.0
合计	71	4798	100	252	100

### 3. 教学计划实施说明

(1) 公共基础课程和专业(技能)课程按照相关规定开出,马克思主义和思政类课程、大学美育、实用英语分配到前三个学期,体育与健康分配到前六个学期。

(2) 顶岗实习安排在第10学期,顶岗实习结束后,学生按要求提交实习报告及实习单位评价。

(3) 在教学过程中以选修课的形式对学生进行电力企业文化、传统文化、安全知识、写作能力、沟通能力等方面的职业教育,养成爱岗敬业的工作作风,精益求精、拼搏进取的优秀品质,做遵章守纪的模范。

(4) 本专业教学总学时为4798学时,其中实践教学学时为2451学时,占整个教学过程的比例为51.1%。

