



国家电网
STATE GRID

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

普通大专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 级普通大专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

我国电力工业飞速发展,截止 2018 年底,与上年相比,我国全社会用电量同比增长 8.5%,电厂装机容量同比增长 6.3%。火电发电装机容量增长率均保持在 6%以上,火电发电占比达到 72.9%。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。

山东电力高等专科学校一直担负着培养电力行业高素质技能型人才的重任,培养从事电厂热能动力设备的运行、检修、安装、管理、试验研究等岗位需要高素质技能型人才。电厂热能动力装置专业针对上述岗位设置。

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,致力于培养从事电厂热能动力设备的运行、检修、安装、管理、调试等生产一线需要的德、智、体全面发展的,职业精神与职业技能高度融合的高素质技能型人才。培养学生具备从事本专业领域相关岗位的职业能力和技能,掌握

锅炉本体检修、汽轮机本体检修、锅炉运行、汽轮机运行、热力辅机检修、热力辅机运行、单元机组集控运行等岗位所需要的基础知识和专业知识，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。

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、热力设备制造企业、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、设备检修及设备安装等岗位，主要从事电厂热力设备的运行、检修、安装等工作，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

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

本专业招生对象为高中毕业生，学制为全日制 3 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，正确处理好传授知识、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相关工作的基本能力和基本技能。

原则上按 1.5+1+0.5 的模式安排教学内容，突出实践教学环节。学生入学后，第一至第三学期完成对学生基本能力和基本技能的培养；第四至、第五学期进行专业技能实训和毕业设计；第六学期开展学生顶岗实习。

三、专业毕业标准

1. 应获得专业总学分 148，其中必修学分 138，选修学分 10。
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，确定本专业的学习领域专业课程内容，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课程开发流程图

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. 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。	机组集控运行	2. 工程制图 CAD 实训
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	3. 电工电子技术与实训
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	4. 热工基础应用
		5. 流体与流体机械
		6. 电厂水处理实训
		7. 认识实习
		8. 电气设备运行
		9. 电厂锅炉
		10 电厂汽轮机

典型工作任务	行动领域	学习领域
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	11. 热工自动检测技术 12. 热力设备安装与检修实训 13. 电厂热力系统分析实训 14. 循环流化床机组运行实训 15. 新能源发电技术实训 16. 输煤集控运行实训 17. 脱硫脱硝系统运行实训 18. 集控运行仿真实训 19. 运行规程实训 20. 生产流程训练 21. 控制系统实训 22. 节能实训 23. 专业英语实训 24. 毕业设计 25. 顶岗实习
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	
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	
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	
水泵动静部件的检修。	水泵检修	
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	
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	
热力管道安装；阀门安装。	管阀安装	

2. 运行实施

(1) 教学进程表

按学期分配本专业的公共基础必修课程和公共基础选修课程、专业（技能）必修课程和专业（技能）选修课程，必修课程进程如表 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教学进程表

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
公共	250101	应用数学	64		3	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
基础必修课程	250102	实用英语	160		8	16*4	16*4	16*2			
	250103	大学生思想道德修养与法律基础	48		3	16*3					
	250204	习近平新时代中国特色社会主义思想	48		3		16*3				
	250305	形势与政策	32		2			16*2			
	250206	中共党史	32		2		16*2				
	250107	心理健康教育	32		2	16*2					
	250108	体育与健康	134	134	6	16*2	16*2	16*2	19*2		
	250109	大学美育	64		4	16*2	16*2				
	250110	计算机应用基础	48	28	3	16*3					
	250511	创新创业与就业指导	28	28	1					1W	
	250112	德育	48		3	16*1	16*1	16*1			
	250213	工程制图	32	0	2		16*2				
	250214	金工实习	56	56	2		2W				
	250115	国防教育	56	56	2	2W					
	小计			882	330	46	392	312	112	38	28
专业(技能)必修课程	030116	机械基础	32	10	2	16*2					
	030217	工程制图 CAD 实训	28	28	1		1W				
	030218	电工电子技术与实训	32	14	2		16*2				
	030219	热工基础应用	48	10	3		16*3				
	030220	流体与流体机械	48	10	3		16*3				
	030221	电厂水处理实训	28	28	1		1W				
	030322	认识实习	56	56	2			2W			
	030323	电气设备运行	32	10	2			16*2			

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
	030324	电厂锅炉	64	16	4			16*4			
	030325	电厂汽轮机	64	16	4			16*4			
	030326	热工自动检测技术	64	12	4			16*4			
	030327	热力设备安装与检修实训	140	140	5			2W	3W		
	030428	电厂热力系统分析实训	168	168	6				6W		
	030429	循环流化床机组运行实训	140	140	5				5W		
	030430	新能源发电技术实训	56	56	2				2W		
	030431	输煤集控运行实训	56	56	2				2W		
	030432	脱硫脱硝系统运行实训	28	28	1				1W		
	030533	集控运行仿真实训	140	140	5					5W	
	030534	运行规程实训	56	56	2					2W	
	030535	生产流程训练	56	56	2					2W	
	030536	控制系统实训	168	168	6					1W	
	030537	节能实训	28	28	1					1W	
	030538	专业英语实训	28	28	1					2W	
	030539	毕业设计	168	112	6					6W	
	030640	顶岗实习	560	560	20						6M
	小计		2176	1946	92	32	184	336	532	532	560
合计			3058	2248	138	424	496	448	570	560	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程进程表

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
公共基础选修课程	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					
	260204	程序设计	48	30	3		16*3				
	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			176	30	11	48	96	32		
专业(技能)选修课程	030410	核能发电技术	16		1				8*2		
	030411	工程招投标与合同管理	16		1				8*2		
	030412	新能源发电并网技术	16		1				8*2		
	030513	输电线路运维	16		1					8*2	
	030514	电机原理	16		1					8*2	
	030515	电力用油(气)	16		1					8*2	
	小计			96		6				48	48
合计			272	30	17	48	96	32	48	48	

注：“实训学时”一栏为总学时中的实训学时数。

(2) 学时学分分配表

表6 电厂热能动力装置专业学时学分分配表

课程分类	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	15	882	26.5	46	29.6
专业（技能）必修课程	25	2176	65.3	92	59.4
公共基础选修课程	9	176	5.3	11	7.1
专业（技能）选修课程	6	96	2.9	6	3.9
合计	55	3330	100	155	100

（3）职业能力证书

根据国家 1+“X” 实施相关政策，考取相关专业的职业能力证书。

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四个学期。

（2）顶岗实习安排在第六学期，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 3330 学时，其中实践教学学时为 2278 学时，占整个教学过程的比例为 68.4%。