



国家电网
STATE GRID

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

普通大专火电厂集控运行专业 人才培养方案

（专业代码：530204）

山东电力高等专科学校

二〇一九年八月

2019 级普通大专火电厂集控运行专业 人才培养方案

（专业代码：530204）

一、专业分析

1. 专业人才需求分析

电力行业在我国国民经济中是国计民生的重要支柱产业，截止 2018 年底，我国发电装机容量突破 19.0 亿千瓦，同比增长 6.5%，全国已投产百万千瓦超超临界机组已达 111 台，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，机组集中控制得以普及，自动化水平越来越高。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。

电厂从事集控运行岗位的从业人员占电厂一线员工的 30%左右，随着装机容量的增加，该岗位的从业人员需求逐年增加。目前，对电厂集控运行人员的要求转化为全面掌握机、炉、电技术的集中控制运行，职业技能要求的变化为火电厂集控运行专业的学生提供了更广阔的就业空间，需要一大批掌握新知识、新技术、新方法的高素质技能型人才，满足境内及境外电力事业发展需求。

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，本专业致力于培养从事发电厂集控运行生产一线需要的德、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。学生具备从事本专业领域实际工作的职业能力和技能，掌握发电机组集控运行岗位职业能力和技能所需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

本专业学生主要学习集控运行岗位需求的知识，具备发电厂集控运行、设备巡检、节能改造、技术管理的基本能力和基本技能。具体岗位及职业能力要求如表 1 所示。

毕业生可在火力发电厂、核电厂、水电站、电建企业、电力修造、工矿企业及有关科研院所，从事本专业的相关工作。

表 1 火电厂集控运行专业岗位与职业能力分析表

岗位	职业能力分析
集控运行岗位	现场安全防护和急救能力；计算机应用能力；工器具使用；生产系统图识、绘能力；测量仪表的使用；操作票、工作票编制能力。
	机组启停操作能力；机组正常运行及事故分析处理能力；电厂设备巡检；脱硫脱硝除尘设备运行；电厂设备及系统调试能力。
	电厂设备及系统安全、经济、环保运行的能力。
	运行技术管理、组织管理和安全管理的能力。

4. 典型工作任务分析

火电厂集控运行专业岗位涉及电厂机组设备运行、巡检、经济分析、技术管理等，本专业毕业生主要从事电厂设备的运行、管理、试验研究等工作，其典型工作任务如表 2 所示。

表 2 火电厂集控运行专业典型工作任务分析表

岗位	典型工作任务
集控运行岗位	电厂设备及系统巡检；设备切换与试验；填写操作票。
	电厂系统图的识、绘；规程编写。
	机组启停的操作；机组运行调整和控制；线路、设备停送电操作。
	电厂设备异常、事故的诊断、分析与处理。

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。

人才培养突出应用性和针对性。专业人才培养以适应社会需求为目标、以培养技术应用能力和基本素质为主线，以职业技术领域和职业岗位群的实际需要为出发点，设计知识、能力、素质协调发展的人才规格。基础理论教学要以应用为目的，以讲清概念、强化应用为教学重点；专业课教学要加强针对性和实用性，充分反映本专业特色和科技社会发展的新成果。

人才培养要加强实践能力培养。积极推行工学交替、任务驱动、项目导向、顶岗实习等教学模式，构建“以培养职业能力为本位”的教学体系，探索“学校评价与企业实践考核相结合”的评价方式。突出实践教学环节，做到理论与实践、知识传授与能力培养相结合，能力培养要贯穿教学全过程。要加强实践教学环节，增加实训、实习的时间和内容，进一步减少演示性和验证性实验，使学生掌握从事专业领域中相应岗位的职业技能。做到校内实训与校外实习相结合，探索工学结合的有效途径，构建循序渐进的能力培养体系。科学合理安排实践教学，处理好课堂教学与课外教学的关系，注重学生学习能力、实践能力、创新能力、就业能力等的培养。

按 1.5+1+0.5 的模式安排教学内容，突出实践教学环节。第一、二、三学期完成对学生基本能力和基本技能的培养，第四、五学期进行技能实训和毕业设计，第六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 142，其中必修学分 132，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

依据本专业就业岗位素能要求，开发基于工作岗位和典型工作任务的课程体系。将学生全程培养纳入教学计划，制定“实践技能理论一体化”、“做教学一体化”的课程教学进程表，将素质教育、创业教育、技能培养融入学生培养的全过程。

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

习领域课程内容，明确学生应掌握的知识、技能。本专业学习领域课程的内容描述和培养能力详见表 4。



图 1 火电厂集控运行专业课程开发流程图

表 3 火电厂集控运行专业学习领域

典型工作任务	行动领域	学习领域
电厂设备及系统巡检；设备切换与试验；填写操作票。	热力设备巡检	1. 工程制图 CAD 实训 2. 机械基础 3. 电工电子技术与实训 4. 热工基础应用 5. 认识实习 6. 流体与流体机械 7. 热工自动检测技术 8. 电厂锅炉 9. 电厂汽轮机 10. 电气设备运行
电厂系统图的识、绘；规程编写。	运行技术管理	
机组启停的操作；机组运行调整和控制；线路、设备停送电操作。	机组运行分析	
电厂设备异常、事故的诊断、分析与处理。	机组运行分析	
发电厂生产基本过程的分析与评价；电厂设备及系统的经济运行方式分析。	电厂节能分析	
运行技术管理、组织管理和安全管理。	运行管理	11. 电厂热力系统分析实训 12. 循环流化床机组运行实训 13. 专业英语实训 14. 电厂水处理实训 15. 脱硫脱销系统运行实训 16. 输煤集控运行实训 17. 新能源发电技术实训 18. DCS 应用实训

典型工作任务	行动领域	学习领域
		19. 运行规程实训 20. 集控运行仿真实训 21. 控制系统实训 22. 节能实训 23. 毕业设计 24. 顶岗实习

2. 运行实施

(1) 教学进程表

完成表 4 中课程内容的学习，培养学生的职业能力，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 6 所示。

表 4 火电厂集控运行专业必修课程进程表

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共基础必修课程	250101	应用数学	60		3	15*4					
	250102	实用英语	160		8	15*4	16*4	18*2			
	250103	大学生思想道德修养与法律基础	45		3	15*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	36		2			18*2			
	250206	中共党史	32		2		16*2				
	250107	心理健康教育	30		2	15*2					
	250108	体育与健康	136	136	6	15*2	16*2	18*2	19*2		

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
	250109	大学美育	62		4	15*2	16*2				
	250110	计算机应用基础	45	28	3	15*3					
	250511	创新创业与就业指导	28	28	1					1W	
	250112	德育	49		3	15*1	16*1	18*1			
	250213	工程制图	32	32	2		16*2				
	250214	金工实习	56	56	2		2W				
	250115	国防教育	56	56	2	2W					
	小计		875	336	46	371	312	126	38	28	
	040113	机械基础	30	12	2	15*2					
	040214	工程制图CAD实训	28	28	1		1W				
	040215	电工电子技术 与实训	48	20	3		16*3				
	040216	热工基础应用	48	8	3		16*3				
	040317	流体与流体机械	54	8	3			18*3			
	040318	热工自动检测技术	72	8	4			18*4			
	040319	电厂锅炉	72	56	4			18*4			
	040320	电厂汽轮机	72	56	4			18*4			
	040321	电气设备运行	36	20	2			18*2			
	040322	认识实习	56	56	2			2W			
	040423	电厂热力系统分析实训	168	168	6				6W		
	040424	循环流化床机组运行实训	196	196	7				7W		

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
	040425	电厂水处理实训	56	56	2				2W		
	040426	脱硫脱销系统运行实训	28	28	1				1W		
	040427	输煤集控运行实训	56	56	2				2W		
	040428	新能源发电技术实训	28	28	1				1W		
	040529	专业英语实训	56	56	2					2W	
	040530	DCS 应用实训	56	56	2					2W	
	040531	运行规程实训	56	56	2					2W	
	040532	集控运行仿真实训	140	140	5					5W	
	040533	控制系统实训	28	28	1					1W	
	040534	节能实训	28	28	1					1W	
	040535	毕业设计	168	168	6					6W	
	040636	顶岗实习	560	560	20						6M
	小计			2140	1896	86	30	124	362	532	532
合计			3015	2232	132	401	436	488	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 火电厂集控运行专业选修课程进程表

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共	260101	应用文写作	16		1	8*2					

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
基础选修课程	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			
	040437	核能发电技术	16		1				8*2		
	040438	工程招投标与合同管理	16		1				8*2		
	040539	新能源发电并网技术	16		1				8*2		
	040540	输电线路运维	16		1					8*2	
	040541	电机原理	16		1					8*2	
	040542	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”为总学时中的实训学时数。

（2）学时学分分配表

表 6 火电厂集控运行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	875	26.6	46	30.9
专业（技能）必修课程	24	2140	65.1	86	57.7
公共基础选修课程	9	176	5.4	11	7.4
专业（技能）选修课程	6	96	2.9	6	4.0
合计	54	3287	100	149	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 3287 学时，其中实践教学学时为 2262 学时，占整个教学过程的比例为 68.8%。

