

职业教育热能与发电工程类（专业）教师企业 实践项目开发及实施指南

一、编制背景

教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。教育是国之大计、党之大计。职业教育是与普通教育具有同等重要地位的教育类型，是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分，是培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要途径。切实提高职业教育的质量、适应性和吸引力，培养更多大国工匠、能工巧匠、高技能人才，必将为加快建设教育强国、科技强国、人才强国奠定坚实的基础。教师是立教之本、兴教之源，要增强职业教育的适应性和吸引力关键在于教师。职业院校的专业课教师（含实习指导教师）应当具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平。教师企业实践是培养职业教育“双师型”教师的有效途径和必由之路。

为规范和指导企业（包括产教融合型企业等）根据热能与发电工程类（专业）具体需求开发与实施教师企业实践项目，提升职业院校教师的职业素养、岗位核心能力和应用研究能力，特制订本指南。

二、编制依据

（一）职业教育法律法规

1. 《中华人民共和国职业教育法》
2. 中共中央、国务院《关于弘扬教育家精神加强新时代高素质专业化教师队伍建设的意见》
3. 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》
4. 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》
5. 教育部等七部门关于印发《职业学校教师企业实践规定》的通知（教师〔2016〕3号）
6. 教育部等四部门关于印发《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》的通知（教师〔2019〕6号）
7. 教育部办公厅《关于做好职业教育“双师型”教师认定工作的通知》（教师厅〔2022〕2号）
8. 教育部办公厅关于印发《全国职业教育教师企业实践基地管理办法（试行）》的通知（教师厅〔2023〕4号）

（二）行业法律法规

1. 《中华人民共和国电力法》
2. 《电业安全工作规程 第1部分：热力和机械》（GB 26164.1）
3. 《电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分》（GB 26860）
4. 《发电企业安全生产标准化实施指南》（DL/T 2655-2023）
5. 国家能源局关于印发《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023版）》的通知（国能发安全〔2023〕22号）

三、适用对象

本指南主要适用于职业院校教师企业实践基地和接纳职业教育教师实践的企业（以下统称基地）。

基地应结合区域/行业实际和自身优势特色，在本指南基础上进一步细化完善热能与发电工程类（专业）教师企业实践项目的内容和要求，制订教师企业实践项目工作方案。

职业教育热能与发电工程类（专业）名称及代码见表 1。

表 1 职业教育热能与发电工程类（专业）名称及代码

中职		高职专科		职业本科	
专业代码	专业名称	专业代码	专业名称	专业代码	专业名称
630201	火电厂热力设备安装	430201	热能动力工程技术	230201	热能动力工程
630202	火电厂热工仪表安装与检修	430202	城市热能应用技术		
630203	火电厂热力设备运行与检修	430203	地热开发技术		
630204	火电厂集控运行	430204	太阳能光热技术与应用		
630205	火电厂水处理及化学监督	430205	发电运行技术		
		430206	热工自动化技术		
		430207	核电站动力设备运行与维护		
		430208	电厂化学与环保技术		

四、项目目标

通过项目开展，促进热能与发电工程类专业教师了解热能与发电企业的生产组织方式、工艺流程、产业发展趋势等基本情况，熟悉企业相关岗位职责、操作规范、技能要求、用人标准、安全管理制度、企业文化等，掌握热力发电设备运行、安装与检修的专业知识与技能，提升教师面向的岗位或工作领域的技术技能和科研创新能力，学习所教专业在生产实践中应用的新知识、新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等，为热能与发电工程类专业“双师型”教师成长和发展提供保障。

五、项目内容与要求

基地应以企业实际的生产工作场景、岗位工作任务为基础进行项目内容开发，按照职业素养、岗位核心能力和应用研究能力 3 个模块设计出教师企业实践任务，见表 2。

表 2 热能与发电工程类（专业）教师企业实践任务表

模块名称	项目名称	实践任务	时量/天
1 职业素养	1-1 行业发展	1-1-1 电力行业发展历史与现状	不多于 25 天
		1-1-2 电力行业法律法规	
		1-1-3 碳循环与碳减排	
	1-2 企业文化	1-2-1 企业历史与发展	
		1-2-2 企业精神与理念	
		1-2-3 企业管理制度	
		1-2-4 班组建设与管理	
		1-2-5 电力工匠精神	
	1-3 安全素养	1-3-1 安全生产管理制度	
		1-3-2 安全技术与规程	
		1-3-3 安全防护与急救	
		1-3-4 工作着装与安全体验	

续表

模块名称	项目名称	实践任务	时量/天
1 职业素养	1-4 岗位规范	1-4-1 运行岗位规范	不多于 25 天
		1-4-2 检修岗位规范	
		1-4-3 生产技术管理岗位规范	
2 岗位核心能力	2-1 机组冷态启动与停运	2-1-1 机组冷态启动巡检	不少于 90 天
		2-1-2 机组辅助设备启动及准备	
		2-1-3 机组冷态启动	
		2-1-4 机组停运及保养	
		2-1-5 备用机组日常维护	
	2-2 机组运行调整与事故处理	2-2-1 发电机组运行参数调节	
		2-2-2 机组热态启动及调整	
		2-2-3 机组事故处理	
	2-3 机组运行典型工作	2-3-1 运行岗位（值长、机组长、控制员、巡检员）日常工作	
		2-3-2 运行交接班	
		2-3-3 设备定期切换及试验	
		2-3-4 设备停运检修做安措及实施	
		2-3-5 风险预控、操作票、检查票的办理与实施	
		2-3-6 节能减碳典型操作	
		2-3-7 数字化技术在机组运行中的应用（如数字孪生、智慧电厂等）	
	2-4 机组检修	2-4-1 点检员的一天日常工作	
		2-4-2 工作票的办理与使用	
		2-4-3 检修组织及实施	
		2-4-4 汽轮机及锅炉本体检修	
		2-4-5 辅机（泵、风机等）检修	
		2-4-6 阀门检修	
		2-4-7 数字化技术在机组检修中的应用	
	2-5 火电厂建设安装	2-5-1 脚手架搭设	
		2-5-2 管阀安装及设备吊装	
		2-5-3 火电厂典型热力设备安装	
		2-5-4 火电厂热工仪表安装与维护	
2-5-5 数字化技术在电力设备安装中的应用			
2-6 热控维护及检修	2-6-1 设备巡检标准及日常消缺		
	2-6-2 设备检修工艺标准及方法		
	2-6-3 DCS 系统巡检及维护		
	2-6-4 各类连锁试验		
	2-6-5 热控逻辑组态及优化		

续表

模块名称	项目名称	实践任务	时量/天
2 岗位核心能力	2-7 化学水处理及脱硫脱硝运行	2-7-1 水煤油分析及环境监测	不少于 90 天
		2-7-2 制水设备运行与维护	
		2-7-3 炉内加药设备运行与维护	
		2-7-4 循环冷却水设备运行与维护	
		2-7-5 废水处理设备运行与维护	
		2-7-6 脱硫脱硝设备运行与维护	
	2-8 太阳能光热发电机组实践	2-8-1 太阳能光热发电机组系统设备巡检与维护	
		2-8-2 太阳能光热发电机组启动	
		2-8-3 太阳能光热发电机组运行	
		2-8-4 太阳能光热发电机组停运	
	2-9 核电站动力设备运行与维护	2-9-1 核电站动力设备巡检与维护	
		2-9-2 核电站动力设备启动运行	
	2-10 地热开发应用	2-10-1 地热勘探	
		2-10-2 地热井工程的设计与施工	
2-10-3 热力管网运行与维护			
3 应用研究能力	3-1 机组运行调控	3-1-1 机组事故防范预案及措施	不少于 45 天
		3-1-2 机组事故处理及原因分析	
		3-1-3 机组调整与试验	
		3-1-4 机组优化运行与节能分析	
		3-1-5 新技术在机组运行中的应用研究	
	3-2 设备检修与维护	3-2-1 机组设备改造	
		3-2-2 设备缺陷管理及劣化趋势分析	
		3-3-3 数字化技术在设备检修中的应用研究	
	3-3 技术革新与改造	3-3-1 机组节能减碳技术改造	
		3-3-2 机组智能控制系统改造	
		3-3-3 热能源利用系统优化设计	
		3-3-4 机组性能提升优化设计	
		3-3-5 仿真及数字技术应用研究	
	3-4 企业典型案例实践	3-4-1 企业新技术、新工艺、新材料、新设备的研究应用案例分析	
		3-4-2 机组灵活性改造案例分析	
		3-4-3 机组事故处理案例分析	
	3-5 应用研究项目	3-5-1 机组灵活性改造研究	
		3-5-2 精细化配煤掺烧研究	
		3-5-3 数字孪生技术应用研究	
		3-5-4 污染物控制技术研究	
合计			不得少于 180 天

注：1. 教师企业实践任务表以高职专科为例，中职及职业本科根据实际情况进行调整。

2. 项目时量仅供参考，项目实施时可根据实际情况具体确定。

六、组织实施

（一）制订实施方案

基地在项目实施前应根据中职、高职专科和职业本科等不同层次专业专职教师的实践要求，制订项目实施方案。项目实施方案要明确项目名称，对应模块，目标与内容，实践任务与形式，时间与地点、收费标准及过程环节考核评价要求等。收费标准应符合国家相关规定。

（二）签订协议

项目开展前应与学校、教师签订协议，明确具体项目和各方权利义务，以及违约责任、争议解决等内容，必要时应签署保密协议。

（三）开展项目实施

按照教师企业实践相关要求，教师每5年必须完成6个月的企业实践任务。基地可根据自身企业实际提供具体项目清单供职业院校和教师选择和组合，也可根据项目内容分别制作多套方案为学校 and 教师提供项目服务。

项目实施过程中要落实安全管理责任，加强项目过程管理，确保项目安全有效开展，项目结束前要做好项目结业考核工作，做好结业证书发放及建档工作，项目结束后应及时做好项目总结等工作。

七、考核与评价

（一）过程考核

基地应明确对教师企业实践过程的考核评价要求，包括出勤、纪律表现、实践态度和任务完成情况等。

（二）结业考核

基地应根据协议明确结业考核的内容与形式以及具体考核要求，重点考察教师企业实践任务完成情况，包括完成任务的数量与质量。

（三）考核成绩评定

考核总成绩由过程考核成绩与结业考核成绩两部分构成。过程考核与结业考核均合格才能认定为合格。

教师在企业实践期间，出现严重违纪及安全责任事故等情况，考核总成绩为不合格。

八、条件与保障

（一）项目组织保障

基地所在企业要将教师企业实践项目的开发与实施工作纳入年度工作计划，成立教师企业实践项目工作领导小组，明确具体组织架构、运行机制和管理制度，配备一定数量且相对稳定的专门工作人员，在经费、办公场所和办公设备等方面提供支持保障。

（二）实践条件保障

基地应根据职业素养、岗位核心能力和应用研究能力3个模块的企业实践任务及要求，配备与之相匹配的导师和提供真实的生产环境，并在项目实施方案中以清单的方式予以明确。

（三）后勤生活保障

基地应科学统筹参加企业实践项目教师的食宿、交通和安全服务，确保企业实践项目顺利进行，并为参加企业实践项目教师购买意外伤害保险。