

高等职业学校电厂热能动力装置专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

电厂热能动力装置（530201）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
能源动力与 材料大类 (53)	热能与发 电工程类 (5302)	电力、热力生 产和供应业 (44)	电力、热力生产和供应人员 (6-28-01)； 机械设备修理人员 (6-31-01)	发电厂集控运行； 发电厂集控巡检； 汽轮机安装与检修； 锅炉安装与检修； 管道、阀门安装与检修

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电力、热力生产和供应业的电力、热力生产和供应人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事发电厂集控运行，发电厂

集控巡检，汽轮机安装与检修，锅炉安装与检修，管道、阀门安装与检修等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握计算机应用及网络的相关基础知识。

（4）掌握本专业必需的机械基础及识图、电厂动力循环及热经济性分析、电工及电子基础、热能传递过程计算及分析、电厂热力设备流体动力测定与分析等基础理论知识。

（5）掌握电厂锅炉、汽轮机设备的结构、工作原理、运行维护和热力系统的组成、工作过程等知识。

（6）掌握发电厂泵、风机和环保设备的结构、工作原理、运行维护等知识。

（7）掌握热力设备安装、检修的过程，基本工艺及要求等知识。

（8）掌握热工测量仪表的结构、工作原理和使用方法等知识。

（9）熟悉火力发电厂热力系统、辅助生产系统，以及热电厂供热系统的组成、特性及运行方式。

（10）了解热力系统经济分析的方法，以及发电厂热力设备保养和技术管理的基本知识。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有运用本专业所用工器具进行热力设备的巡回检查和处理缺陷的能力。

(4) 具有运用绘图仪器、AutoCAD 绘制平面图形、简单的零件图和本专业的系统图, 识读一般部件的原理图、构造图和本专业的系统图的能力。

(5) 具有分析发电厂锅炉、汽轮机及其辅助设备(如泵与风机)运行状态及运行经济性的能力。

(6) 具有控制发电厂锅炉、汽轮机及其辅助设备(如泵与风机)启停操作、运行调节的能力。

(7) 具有处理发电厂锅炉、汽轮机及其辅助设备(如泵与风机)事故的能力。

(8) 具有正确使用热力设备安装、检修时常用工具和量具的能力。

(9) 具有常用发电厂热力设备(如锅炉、汽轮机、管道和阀门)的安装与检修的能力。

(10) 具有分析发电厂热力系统运行状态及运行经济性的能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定, 将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课; 并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程, 并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称, 但应包括以下主要教学内容:

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门, 包括: 机械基础及识图、电厂金属材料、电工及电子基础、电厂动力循环及热经济性分析、热能传递过程计算及分析、电厂热力设备流体动力测定与分析等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门, 包括: 泵与风机运行与检修、电厂锅炉运行、电厂汽轮机运行、热力设备安装与检修、热力发电厂系统运行与分析、热工测量仪表使用与控制等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括: 新能源发电技术、大型汽轮机优化运行与节能技术改造、大型锅炉优化运行与节能技术改造、燃气-蒸汽联合循环、核能发电技术等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	泵与风机运行与检修	泵与风机的结构；泵与风机的工作原理和特性；泵与风机的运行；泵与风机的检修
2	电厂锅炉运行	锅炉的基本工作过程、基本概念；锅炉的本体结构及特性；煤的基本性质及燃烧计算方法，锅炉热平衡、煤粉特性，磨煤机的工作过程、结构及制粉系统，燃烧过程及设备、锅炉受热面的特性；锅炉的水动力循环特性；锅炉运行应遵从的一般规律和原则，锅炉启、停过程及注意事项，锅炉运行及事故处理
3	电厂汽轮机运行	汽轮机的基本工作过程、基本概念及变工况特性；汽轮机的本体结构及特性；凝汽设备的组成及工作任务、运行特性；汽轮机调节保护系统的组成和工艺流程；汽轮机运行及事故处理
4	热力设备安装与检修	现代火电厂大型机组热力设备安装和检修的全过程；热力设备安装检修的基本工艺；转子找中心，转子找平衡，轴弯曲的校直、刮削、弯管、胀接、热套；锅炉本体的安装检修、汽轮机本体的安装检修、换热器的安装检修；管道的安装检修、阀门的安装检修、轴承的安装检修等
5	热力发电厂系统运行与分析	火力发电厂（热电厂）的工作流程和技术记录；火力发电厂（热电厂）热力系统、辅助生产系统和热电厂的供热系统的组成、特性与运行方式；主要辅助热力设备的基本原理与结构；火力发电厂阀门与管道的技术规范；评价火力发电厂（热电厂）经济性的基本方法，影响发电厂热经济性的因素及其技术措施
6	热工测量仪表使用与控制	温度测量仪表的使用及系统维护；压力测量仪表的使用及系统维护；流量测量仪表的使用及系统维护；液位测量仪表的使用及系统维护；DCS 集中监控系统的综合应用

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在电力企业开展完成。实习实训主要包括：电厂认知实习、金工实训、火电机组仿真运行实训、热力设备装配实训、泵阀检修实训、毕业综合实训、顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校电厂热动力装置专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设

其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2500 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电厂热动力装置等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）金工实训室。

金工实训室应配备砂轮机、电焊机、钻床、台虎钳、机加工设备等等；可满足认识及使用

常用机械零件加工设备、机械零件加工技能训练的需要；用于机械基础及识图、热力设备安装与检修的教学与实训。

(2) 泵阀检修实训室。

泵阀检修实训室应配备多级离心泵及检修工量具，电厂常用阀门及检修工量具，管道坡口、弯管等制备机械及相应工量具；可满足常用泵与风机的认识、安装、调试及故障处理，以及常用阀门的拆装和故障维修的需要；用于泵与风机运行与检修，热力设备安装与检修的教学与实训。

(3) 汽轮机安装检修实训室。

汽轮机安装检修实训室应配备电厂汽轮机本体设备或满足实训要求的汽轮机本体模型检修装置，以及检修需要的工量具；可满足起重索具、起重机械、起重机具的选择及使用，转动机械的测量及背靠背轮找中心，转子找平衡的技能训练，汽轮机本体及辅助设备的安装、检修的需要；用于热力设备安装与检修的教学与实训。

(4) 火电机组仿真运行实训室。

火电机组仿真运行实训室应配备具有国内先进水平的不同类型的火电机组仿真机，以及计算机、投影仪和相应的网络设备；满足火力发电厂机组启动、运行、维护、停机与故障处理的技能训练的需要；用于电厂汽轮机运行、电厂锅炉运行、热力发电厂系统运行与分析的教学与实训。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展电厂热动力设备运行、安装与检修等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供发电厂集控运行，发电厂集控巡检，汽轮机安装与检修，锅炉安装与检修，管道、阀门安装与检修等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业

专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关电厂热能动力装置的技术、标准、方法、操作规范以及实操案例类图书等。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。