

# 国家职业技能标准

职业编码：6-28-01-11

---

## 锅炉操作工

(2019 年版)

---

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

## 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《锅炉操作工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对锅炉操作工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》在修订过程中，主要参考了《特种设备安全监察条例》《锅炉安全管理人员和操作人员考核大纲》（TSG G6001）和《锅炉操作工国家职业标准（2001年版）》，依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师四个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。同时从国家节能环保政策和锅炉行业技术发展趋势出发，并且结合近年来国家职业技能鉴定方面的新要求、新规定，对锅炉操作工的职业定义、职业等级划分、申报条件、鉴定方式、工作内容和权重表等内容做了新的规定。本次修订内容主要有以下变化：

- 增加了“锅炉操作工”职业编码。
- 修改了“锅炉操作工”职业定义。
- 删除了职业技能鉴定前的“培训要求”。
- 修改了“职业环境条件”。
- 修改了“职业能力特征”要求。
- 修改了“职业技能鉴定申报条件”。
- 完善了“基础知识”。
- 删除了与有关法律法规相抵触的内容，如安全阀校验、压力表检定、受

压元件修理、锅炉安装等内容及要求。

——删除了铆接锅炉操作要求。

——修改了各级别的“工作内容表”及“权重表”。

三、本《标准》起草单位有：人力资源社会保障部职业技能鉴定中心、安徽省人力资源和社会保障厅职业技能鉴定中心、安徽省特种设备检测院、安徽质量认证培训中心和国家电投中国电力平圩发电有限责任公司。主要起草人有：王恩和、杨必应、张荣、张凤安、高薇、马军、汤群、王庆祥、张勇。

四、本《标准》主要审定单位有：浙江省特种设备检测院、江西省锅炉容器检验检测研究院、南京市锅炉压力容器检验研究院、合肥市特种设备安全监督检验研究院、南京师范大学、合肥通用职业技术学院、安徽中烟工业有限责任公司合肥卷烟厂、大陆马牌轮胎（中国）有限公司和合肥众诚热电有限公司。审定人员有：王淇、成德芳、王柳丰、徐森荣、江道银、陈燕、俞斌胜、吴涛、姚舜刚、李峰、余华周、杨秀明、唐传江。

五、本《标准》在制定过程中，得到了江苏省职业技能鉴定指导中心、浙江省职业技能鉴定指导中心和江西省职业技能鉴定指导中心等单位的大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日起施行。

# 锅炉操作工

## 国家职业技能标准

(2019年版)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

锅炉操作工

#### 1.2 职业编码

6-28-01-11

#### 1.3 职业定义<sup>①</sup>

操作工业锅炉、生活锅炉及其附属设备，生产蒸汽或者其他热载体的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师。

#### 1.5 职业环境条件

室内、外，常温，有噪声和粉尘，有高温烫伤和高处坠落，有触电、爆燃等危险。

#### 1.6 职业能力特征

具有一般智力和语言表达能力，视觉、听觉正常，四肢灵活，动作协调。

#### 1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

#### 1.8 职业技能鉴定要求

##### 1.8.1 申报条件<sup>②</sup>

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

---

①该职业定义引自《中华人民共和国职业分类大典》（2015年版），职业定义中的“工业锅炉、生活锅炉”是指用于发电以外的锅炉。

②若操作《特种设备目录》范围内的锅炉，需按照《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》的要求，取得相应级别的锅炉作业人员资格证书。

(1) 累计从事本职业或相关职业<sup>③</sup>工作 1 年（含）以上。

(2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>④</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业

---

③ 相关职业：锅炉运行值班人员、锅炉本体检修工、余热余压利用系统操作工、热网值班员、发电设备安装工、集控巡检员、电厂水处理值班员以及发电集控值班员等，下同。

④ 本专业或相关专业：燃气热力运行与维护、火电厂集控运行、火电厂热力设备运行与检修（锅炉设备运行与检修）、电厂热能动力装置（电厂热能动力设备运行维护）、生物质能应用技术（生物质燃烧锅炉技术）、火电厂热力设备安装等，下同。

或相关职业工作 2 年（含）以上。

### 1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

### 1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1：15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1：3，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

### 1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间：五级/初级工不少于 30min，四级/中级工不少于 45min，三级/高级工不少于 60min，二级/技师不少于 60min；综合评审时间不少于 30min。

### 1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或机房内进行；技能考核在模拟机或同时具有停用和运行锅炉设备的现场进行。

## 2. 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，刻苦钻研。
- (2) 遵章守纪，尽职尽责。
- (3) 团结协作，文明生产。
- (4) 工作勤奋，实事求是。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 热工基础及流体力学

- (1) 介质性质（压力、温度等）。
- (2) 导热、对流和辐射基本概念。
- (3) 传热基本规律。
- (4) 自然循环及强制循环基本知识。
- (5) 介质流速、压力以及流动阻力相关知识。

#### 2.2.2 材料性能

- (1) 材料强度。
- (2) 材料塑性。
- (3) 材料韧性。

#### 2.2.3 工业锅炉的分类、型号及结构

- (1) 锅炉分类及主要参数。
- (2) 锅炉型号和结构。
- (3) 锅炉介质流程。

#### 2.2.4 锅炉主要受压部件及其作用

- (1) 锅筒（锅壳）的作用。
- (2) 集箱的作用。
- (3) 水冷壁、对流管束、过热器及省煤器的作用。
- (4) 炉胆、管板和烟管等部件的作用。

#### 2.2.5 锅炉燃烧相关知识

- (1) 燃料种类及成分。
- (2) 燃料的燃烧过程及特点。
- (3) 燃烧的理论空气量、过量（剩）空气系数、燃烧产物及烟气量。
- (4) 燃烧设备、燃烧方式的分类及特点。
- (5) 影响燃烧的主要因素。
- (6) 燃烧污染物种类。

#### 2.2.6 安全附件、安全保护装置及附属设备

- (1) 安全阀的作用、型式、结构、安装、使用及排放试验要求。
- (2) 压力表的作用、结构、原理及安装使用要求。
- (3) 水位表的作用、原理、型式及安装使用要求。
- (4) 高低水位、超压超温等警报装置的设置及使用要求。
- (5) 安全联锁保护装置的安装及使用要求。
- (6) 锅炉排污阀、止回阀等阀门的作用、类型及使用要求。
- (7) 锅炉附属设备的作用、类型及使用要求（包括燃料供给设备、给水设备、通风设备、除灰除渣设备等）。

#### 2.2.7 锅炉运行

- (1) 锅炉启动前准备、检查、点火、升温升压、运行和停炉等操作要求。
- (2) 锅炉巡检要求。
- (3) 燃烧的调整。
- (4) 锅炉炉膛压力、介质压力、介质温度和水位的控制。

#### 2.2.8 锅炉水（介）质监督

- (1) 锅炉水（介）质要求。
- (2) 锅炉水（介）质标准。

#### 2.2.9 有关法律法规、技术规范及标准

- (1) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (4) 《特种设备安全监察条例》相关知识。
- (5) 《高耗能特种设备节能监督管理办法相关知识》。



- (6) 《锅炉安全技术监察规程》(TSG G0001) 相关知识。
- (7) 《锅炉节能技术监察规程》(TSG G0002) 相关知识。
- (8) 《特种设备使用管理规则》(TSG 08) 相关知识。
- (9) 《特种设备作业人员考核规则》(TSG Z6001) 相关知识。
- (10) 《工业锅炉水质》(GB/T 1576) 相关知识。
- (11) 《锅炉安装工程施工及验收规范》(GB 50273) 相关知识。
- (12) 其他与工业锅炉有关的法律法规、技术规范和标准。

#### 2.2.10 有关制度内容

- (1) 岗位责任制。
- (2) 锅炉及附属设备的操作规程。
- (3) 巡回检查制度。
- (4) 设备维修保养制度。
- (5) 交、接班制度。
- (6) 水(介)质管理制度。
- (7) 燃油(气)系统泄漏检查制度。
- (8) 燃油(气)系统联锁、熄火保护定期检查制度。

#### 2.2.11 锅炉房有关记录

- (1) 锅炉及附属设备运行记录。
- (2) 交、接班记录。
- (3) 水处理设备运行及水质化验记录。
- (4) 设备检修保养记录。
- (5) 管理人员检查记录。
- (6) 巡回检查记录。

### 3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

### 3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 锅炉启动前检查	1.1 锅炉点火前的检查	1.1.1 能穿戴劳动防护用品 1.1.2 能检查安全阀、水位计、温度表和压力表 1.1.3 能检查锅炉各系统阀门、支吊架、保温层和膨胀指示器 1.1.4 能检查锅炉引风机、送风机、给水设备和燃料供给设备 1.1.5 能检查锅炉房照明设施 1.1.6 能检查固体燃料锅炉除灰除渣装置 1.1.7 能检查锅炉房消防设施 1.1.8 能检查锅炉燃料系统	1.1.1 劳动防护用品穿戴方法 1.1.2 安全阀、水位计、温度表和压力表的检查内容 1.1.3 阀门、支吊架、保温层和膨胀指示器的检查内容 1.1.4 引风机、送风机、给水设备和燃料供给设备检查内容 1.1.5 锅炉房照明要求 1.1.6 除灰除渣装置检查内容 1.1.7 消防设施布置位置及配备要求 1.1.8 燃油（气）系统检查项目
	1.2 锅炉点火前的准备	1.2.1 能关闭锅炉人孔和手孔，并调整烟气挡板处于启动要求的开度 1.2.2 能铺设引火物至层燃锅炉或循环流化床锅炉炉排合适位置 1.2.3 能操作给水装置，调节锅炉给水至正常水位	1.2.1 锅炉人孔、手孔打开方法及烟气挡板操作方法 1.2.2 层燃锅炉、循环流化床锅炉引火物的铺放位置和厚度要求 1.2.3 锅炉给水装置操作调节方法 1.2.4 空气预热器、引送风机启动方法及入口挡板的调整方法
2. 锅炉运行	2.1 锅炉点火	2.1.1 能启动引风机或送风机，完成锅炉膛炉点火前的通风吹扫 2.1.2 能从电加热锅炉、层燃锅炉、室燃锅炉和循环流化床锅炉中选择一种炉型，完成锅炉的启动或点火操作	2.1.1 锅炉炉膛点火前通风吹扫要求 2.1.2 室燃锅炉点火熄火保护要求 2.1.3 锅炉的点火操作方法及注意事项
	2.2 仪表的读取	2.2.1 能读取压力表、水位计和温度表的数据 2.2.2 能读取流量计和氧量表的数据	2.2.1 仪表安装位置、量程和精度要求 2.2.2 仪表的作用及读取方法 2.2.3 烟气中氧含量变化与锅炉漏风、燃烧之间的关系
	2.3 锅炉升温升压	2.3.1 能调整锅炉燃烧工况，使炉墙和本体均匀膨胀 2.3.2 能监视锅筒内水温，在接近大气压力对应的饱和温度时，调整排污阀门开度以控制锅筒水位在正常范围内 2.3.3 能监视锅炉压力，当蒸汽从放空阀或提升的安全阀排汽管冒出时，关闭放空阀或安全阀	2.3.1 燃烧调整方式及各部件的膨胀范围 2.3.2 放空阀的操作方法及注意事项 2.3.3 压力表存水弯管冲洗方法及操作注意事项 2.3.4 人孔、手孔和螺栓的紧固方法及注意事项 2.3.5 水位计冲洗方法及操作注

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.3.4 能在压力升至 0.05～0.10MPa 时完成水位计的首次冲洗和水位校对工作 2.3.5 能在压力升至 0.10～0.20MPa 时完成压力表存水弯管的冲洗和压力表可靠性检查 2.3.6 能在压力升至 0.20～0.30MPa 时检查各连接部位有无渗漏，并能利用工具完成人孔、手孔和法兰螺栓的紧固 2.3.7 能在压力升至 0.30～0.40MPa 时重启给水装置给锅炉上水，并完成锅炉排污 2.3.8 能在压力升至接近锅炉工作压力时完成水位计冲洗工作	意事项 2.3.6 锅炉排污操作方法及注意事项
	2.4 锅炉水位调整	2.4.1 能切换锅炉给水自动调节和手动调节方式 2.4.2 能监视锅筒水位，手动操作或通过控制系统调整给水调节阀，实现均衡给水，保证锅筒水位在正常范围内 2.4.3 能监视给水流量和锅筒压力	2.4.1 锅炉给水自动/手动切换方法 2.4.2 水位变化对蒸汽品质、水循环安全的影响 2.4.3 给水压力变化对锅炉汽压、水位的影响
	2.5 锅炉(介质)压力调整	2.5.1 能通过调节燃料量和进风量来调整介质压力，使其在正常范围内 2.5.2 能通过调节给水流量来调整介质压力，使其在正常范围内 2.5.3 能通过调节锅炉介质出口管道阀门开度来调整介质压力，使其在正常范围内	2.5.1 燃料量调节方法 2.5.2 锅炉进风量调节方法 2.5.3 给水流量调节方法 2.5.4 锅炉出口管道阀门调节方法
	2.6 锅炉(介质)温度调整	2.6.1 能通过调节燃料量、进风量以及介质流量来调整介质温度 2.6.2 对于输出饱和蒸汽的锅炉，能通过调整锅炉汽压来调整出口介质温度	2.6.1 介质压力与温度关系 2.6.2 阀门操作方法 2.6.3 自动调节装置的工作原理及使用注意事项
	2.7 介质监督	2.7.1 能判断锅炉蒸汽、炉水以及给水的 pH 值、硬度、溶解固形物、碱度等检测值是否在标准允许范围内 2.7.2 能判断有机热载体检测	2.7.1 《工业锅炉水质》(GB/T 1576) 有关监督检测项目 2.7.2 《有机热载体安全技术条件》(GB/T 24747) 有关监督检测项目

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		指标是否在标准允许范围内	
3. 锅炉停炉与保养	3.1 锅炉计划停炉	3.1.1 能按计划停炉操作程序要求，提交停炉请示 3.1.2 能按计划停炉操作程序要求，实施计划停炉操作	3.1.1 计划停炉请示的条件 3.1.2 计划停炉操作程序及注意事项
	3.2 停炉除渣与除灰	3.2.1 对于使用固体燃料的锅炉，能操作除渣设备或利用工具完成锅炉停炉后的除渣 3.2.2 对于使用固体燃料的锅炉，能操作除灰设备或利用工具完成锅炉停炉后的除灰	3.2.1 停炉后的清灰除渣时机及注意事项 3.2.2 除渣和清灰设备操作方法及注意事项

### 3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 锅炉启动前检查	1.1 锅炉受压部件检查	1.1.1 能检查锅炉可见受压部件是否有腐蚀、磨损、积灰、结焦等缺陷 1.1.2 能检查锅炉支撑及膨胀情况 1.1.3 能操作省煤器再循环阀门使其置于启动要求的开度	1.1.1 锅炉受压部件宏观缺陷种类及宏观检查方法 1.1.2 锅炉支撑、膨胀检查内容 1.1.3 省煤器再循环阀门的操作方法及注意事项
	1.2 检修工作结束确认	1.2.1 能检查确认锅炉检修工作已结束 1.2.2 能检查确认锅炉各系统安全隔离措施已恢复	1.2.1 锅炉检修制度 1.2.2 锅炉各系统阀门操作方法
	1.3 锅炉上水	1.3.1 能按照操作规程要求，控制好锅炉上水速度 1.3.2 能检查锅炉上水期间有无泄漏	1.3.1 锅炉上水速度控制方法 1.3.2 锅炉泄漏检查方法
2. 锅炉运行	2.1 锅炉点火	2.1.1 能处理吹扫不充分、燃料不足等异常状况 2.1.2 能处理锅炉联锁保护异常、电磁阀不工作等故障	2.1.1 锅炉点火故障处理方法 2.1.2 室燃锅炉熄火保护要求 2.1.3 燃料量控制方法
	2.2 锅炉升温升压	2.2.1 能调整锅炉燃烧工况，使锅炉按规定的速率升压升温 2.2.2 能操作压火状态下的锅炉，完成升温升压操作 2.2.3 能检查锅筒（锅壳）、集箱、管道、人孔、法兰、管接头及阀门是否有泄漏现象	2.2.1 锅炉燃烧调整方式、锅炉启动时升压升温速度要求及锅炉的膨胀范围 2.2.2 锅炉升压时监视调节和控制操作项目 2.2.3 锅炉闷炉时操作方法和注意事项 2.2.4 锅炉泄漏检查方法及注意事项
	2.3 锅炉并汽	2.3.1 能操作阀门完成锅炉暖管 2.3.2 能操作母管制锅炉阀门完成锅炉的并汽 2.3.3 能检查锅炉并汽后的运行状况	2.3.1 锅炉并汽前的暖管操作顺序、操作方法及时间要求 2.3.2 锅炉并汽时对介质压力的控制要求 2.3.3 锅炉并汽时的阀门操作顺序 2.3.4 锅炉并汽后的检查内容
	2.4 炉膛压力调整	2.4.1 能监视锅炉炉膛压力变化，及时调整炉膛压力，使其维持在规定范围	2.4.1 锅炉负荷变化时，炉膛压力调整操作顺序 2.4.2 减少炉膛漏风的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.4.2 能在运行中监视受热面前、后烟气温度和烟气压差变化，分析判断堵灰、受热面泄漏等情况	
	2.5 锅炉负荷调整	<p>2.5.1 对于蒸汽锅炉，能监视蒸汽锅炉锅筒及出口蒸汽压力、蒸汽流量、烟气氧量变化，及时调整锅炉燃烧工况和给水流量，使锅炉蒸发量与用户用汽量保持平衡，保证锅筒和出口蒸汽压力、蒸汽温度在正常范围内</p> <p>2.5.2 对于热水锅炉和有机热载体锅炉，能监视热水、有机热载体锅炉介质温度和流量的变化，及时调整锅炉燃烧工况，使锅炉吸热量与用户放热量保持平衡</p> <p>2.5.3 对于热水锅炉，能通过调整燃料量、风量及给水流量，使热水锅炉出口水温比运行压力对应的饱和温度低 20℃，同时能够使出水和回水温差不超过 30℃，各循环回路出水温差不超过 10℃</p>	<p>2.5.1 燃料量及风量调节方法</p> <p>2.5.2 燃料和风量的配比与锅炉负荷间关系</p> <p>2.5.3 锅炉补水操作方法</p>
	2.6 锅炉定期试验	<p>2.6.1 能操作安全阀手柄，完成锅炉安全阀手动排放试验</p> <p>2.6.2 能操作水位计和压力表阀门，完成水位计连接管、压力表存水弯管的定期冲洗</p> <p>2.6.3 能参照就地水位计读数，完成锅炉就地水位计和远传水位计的校对</p> <p>2.6.4 能完成高低水位报警器功能试验</p> <p>2.6.5 能操控锅炉排污阀门，完成锅炉的定期排污</p> <p>2.6.6 能完成锅炉运行期间的定期巡回检查</p> <p>2.6.7 能填写锅炉运行（试验）工作记录</p>	<p>2.6.1 安全阀手动排放试验周期、试验方法和安全措施</p> <p>2.6.2 锅炉水位计连接管、压力表存水弯管的冲洗操作方法</p> <p>2.6.3 就地水位计和远传水位计的校对方法</p> <p>2.6.4 高低水位报警器功能试验方法</p> <p>2.6.5 定期排污操作方法及注意事项</p> <p>2.6.6 定期巡回检查内容</p> <p>2.6.7 锅炉运行（试验）工作记录填写要求</p>
	2.7 仪表投停	<p>2.7.1 能操控阀门，完成压力表的投停</p> <p>2.7.2 能操控阀门，完成水位计的投停</p>	<p>2.7.1 压力表、水位计工作原理及使用注意事项</p> <p>2.7.2 压力表、水位计的投停操作方法</p>

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.8 介质监督	<p>2.8.1 能分析判断浊度、油、溶解固形物、磷酸盐、溶解氧等项目的检测值是否在标准允许范围内</p> <p>2.8.2 能操控锅炉排污阀门，改善汽水品质</p> <p>2.8.3 能完成注水器进水加药系统以及加药装置的操作</p> <p>2.8.4 能完成用水箱定期进水及加药装置的操作</p> <p>2.8.5 能完成压力式加药装置的操作</p> <p>2.8.6 能根据有机热载体锅炉的系统流程，找出介质外观异常的污染源</p> <p>2.8.7 能根据有机热载体闪点和水分检测值，完成脱水、脱气操作</p>	<p>2.8.1 水垢的形成与危害</p> <p>2.8.2 锅炉给水除氧方法</p> <p>2.8.3 锅炉水处理方法</p> <p>2.8.4 加药量计算方法</p> <p>2.8.5 注水器加药系统装置、水箱定期进水加药装置和压力式加药装置的结构及操作方法</p> <p>2.8.6 有机热载体锅炉系统流程及污染源识别方法</p> <p>2.8.7 有机热载体锅炉脱水、脱气操作方法和操作程序</p>
	2.9 锅炉除灰	<p>2.9.1 能定期完成受热面的吹灰操作</p> <p>2.9.2 能通过启停除尘器、捞渣机等设备或人工方式完成锅炉除灰（除渣）操作</p>	<p>2.9.1 吹灰的周期、顺序</p> <p>2.9.2 吹灰操作程序及安全注意事项</p> <p>2.9.3 除尘器、捞渣机操作方法及注意事项</p> <p>2.9.4 人力除灰、低压水力除灰安全操作程序及注意事项</p>
3. 锅炉停炉与保养	3.1 锅炉紧急停炉	<p>3.1.1 能分析锅炉故障原因，完成紧急停炉请示</p> <p>3.1.2 能按紧急停炉操作要求，实施紧急停炉操作</p>	<p>3.1.1 请示紧急停炉条件</p> <p>3.1.2 锅炉紧急停炉的操作程序</p> <p>3.1.3 有机热载体锅炉及热水锅炉紧急停炉时的处理措施</p>
	3.2 停炉防护	<p>3.2.1 能使用压缩空气完成燃油锅炉油喷嘴和管道内余油的吹扫</p> <p>3.2.2 能打开燃气锅炉燃气系统放空阀，并加设警示标志</p> <p>3.2.3 能操控各系统疏水阀和排污阀，在干保养前将炉内余水排放干净</p> <p>3.2.4 能完成锅炉停炉后受热面的腐蚀防护工作</p>	<p>3.2.1 燃油锅炉油喷嘴和管道内余油吹扫方法及措施</p> <p>3.2.2 燃气锅炉停用后，炉前燃气系统放空阀的操作方法</p> <p>3.2.3 锅炉停炉后的疏放水（有机热载体）要求</p> <p>3.2.4 锅炉受热面腐蚀防护措施</p>
	3.3 仪表维护保养	<p>3.3.1 能完成压力表日常维护保养</p> <p>3.3.2 能完成流量计日常维护保养</p>	<p>3.3.1 压力表维护保养项目</p> <p>3.3.2 流量计维护保养项目</p> <p>3.3.3 水位计维护保养项目</p>



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		3.3.3 能完成水位计日常维护保养	
	3.4 给水管道防冻保养	3.4.1 能通过放水完成冬季锅炉停用时给水管道的防冻保养工作 3.4.2 能通过加装保温等措施完成冬季锅炉停用时给水管道的防冻保养工作	3.4.1 疏水阀操作方法 3.4.2 给水管、阀门的防冻保养方法
4. 锅炉故障处理与预防	4.1 锅炉安全附件常见故障	4.1.1 能分析处理安全阀漏汽问题 4.1.2 能分析处理安全阀超过整定压力定值不起跳问题 4.1.3 能分析处理安全阀未到整定压力定值提前起跳问题 4.1.4 能分析处理压力表指针不回零、指针不动以及指针异常抖动问题 4.1.5 能分析处理压力表表面模糊不清或有水珠问题 4.1.6 能分析处理水位计汽水旋塞堵塞、泄漏问题 4.1.7 能分析处理玻璃管水位计破裂问题 4.1.8 能分析处理玻璃管水位计被填料遮盖问题	4.1.1 安全阀漏汽的原因 4.1.2 安全阀整定压力值的确定方法 4.1.3 安全阀排汽管道的布置走向及疏水管的位置设置 4.1.4 压力表指针不在零位的原因及处理方法 4.1.5 压力表指针不动的原因、压力表清洗和弯管冲洗方法 4.1.6 压力表指针抖动原因及处理方法 4.1.7 压力表表面模糊不清的原因及处理方法 4.1.8 玻璃管水位计的更换方法 4.1.9 旋塞的研磨和更换方法
	4.2 锅炉辅机常见故障	4.2.1 能分析处理通风、除灰除渣等转动机械轴承振动和损坏故障 4.2.2 能分析处理转动机械电动机损坏故障 4.2.3 能分析处理给水装置不上水故障 4.2.4 能分析处理给水装置倒流故障 4.2.5 能分析处理阀门渗漏问题 4.2.6 能分析处理阀杆失效故障 4.2.7 能处理炉排卡住故障 4.2.8 能分析处理燃料供给不稳定等故障	4.2.1 通风、除灰除渣等转动机械异常及故障原因分析 4.2.2 润滑油（脂）的选择、注入方法，油质劣化的判断知识 4.2.3 注水器检修清理、间隙调整方法 4.2.4 离心泵运转时不出水、运行时流量与扬程下降的原因及处理方法 4.2.5 给水设备结构和工作原理 4.2.6 给水泵启动不出水、出水不足或有冲击声的原因及处理方法 4.2.7 引风机、送风机的工作原理和结构

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			4.2.8 引风机、送风机风压风量不足或过大、轴承箱振动剧烈、轴承温度过高的原因及处理方法 4.2.9 阀门故障原因分析及处理方法 4.2.10 炉排卡住的原因、处理方法及预防措施 4.2.11 燃料供给系统流程
	4.3 锅炉本体常见故障	4.3.1 能完成锅炉缺水处理操作 4.3.2 能完成锅炉满水处理操作 4.3.3 能完成锅炉超压处理操作 4.3.4 能完成空气预热器泄漏的处理操作 4.3.5 能完成锅炉燃烧不稳定的处理操作 4.3.6 能通过观察炉膛火焰颜色,判断燃烧器工作是否正常 4.3.7 能完成热水锅炉汽化的处理操作	4.3.1 锅炉缺水原因及处理方法 4.3.2 锅炉满水原因及处理方法 4.3.3 锅炉超压原因及处理方法 4.3.4 空气预热器泄漏原因及处理方法 4.3.5 锅炉燃爆原因及处理方法 4.3.6 炉膛火焰颜色与燃烧工况间的关系 4.3.7 燃烧不稳定原因及处理方法 4.3.8 热水锅炉停电保护及防止汽化的措施

### 3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 锅炉启动前检查	1.1 锅炉启动前检查	1.1.1 能检查锅炉本体及锅炉范围内管道是否满足启动要求 1.1.2 能查阅锅炉检修、保养记录 1.1.3 能在进入锅炉内部作业时组织好外部监护	1.1.1 锅炉本体及锅炉范围内管道检查内容及锅炉启动条件 1.1.2 锅炉部件宏观检查方法 1.1.3 内部作业时的监护要求
	1.2 安全附件、联锁装置启动前的试验检查	1.2.1 能检查锅炉安全附件 1.2.2 能检查锅炉风压表、氧量表、流量计等仪表是否正常 1.2.3 能完成试验指示灯、报警器及电气联锁装置的试验操作 1.2.4 能组织完成燃油泄漏试验	1.2.1 安全附件校验信息、检定后的铅封及固定方法 1.2.2 风压表、氧量表、流量计的布置位置 1.2.3 旋塞开关方向标注和开关操作方法 1.2.4 指示灯、报警器、电气联锁装置的试验方法 1.2.5 燃油特性、燃油系统泄漏试验、燃油泄漏应急处理原则
2. 锅炉运行	2.1 锅炉点火	2.1.1 能完成锅炉的点火操作 2.1.2 能通过观察火焰判断锅炉点火后燃料着火状况	2.1.1 锅炉点火操作方法及注意事项 2.1.2 各种燃料在炉膛内的燃烧特征
	2.2 锅炉升温升压	2.2.1 能在锅炉升温升压过程中完成压力和温度的调整操作 2.2.2 能在锅炉升压过程中完成防止锅炉水位异常的调控操作	2.2.1 锅炉压力和温度调整方法 2.2.2 锅筒水位膨胀的原因 2.2.3 锅筒水位的调整和控制方法
	2.3 锅炉暖管与并汽	2.3.1 能操控阀门处理锅炉暖管过程中产生的振动、温度升高过快等异常情况 2.3.2 能操控阀门处理母管制锅炉并汽时产生的蒸汽压力不稳、水位大幅波动等异常情况	2.3.1 锅炉暖管时间及温度要求 2.3.2 锅炉暖管时的阀门开关顺序 2.3.3 锅炉并汽时压力控制要求及阀门的开关顺序 2.3.4 锅炉暖管和并汽异常情况的分析及处理
	2.4 锅炉运行调整	2.4.1 能完成锅炉负荷、水位、蒸汽压力和温度的调整操作 2.4.2 能分析汽水或有机热载体检测报告，判断汽水或有机热载体品质，并采取相应措施做好以下调整操作： 1) 降低锅炉负荷和锅筒水位，	2.4.1 锅炉负荷调整方法 2.4.2 锅炉水位调整方法 2.4.3 锅炉温度及出口压力的调整方法 2.4.2 锅炉蒸汽负荷大小、压力高低、水位高低对蒸汽品质的影响 2.4.3 锅炉水（介）质质量调整

		<p>改善蒸汽品质</p> <p>2) 降低锅炉负荷, 加大锅炉排污量, 降低锅水浓度</p> <p>3) 提高给水质量, 改善汽品质</p> <p>4) 调整燃烧工况, 防止有机热载体超温</p> <p>2.4.3 能通过调整燃料、风量及烟气挡板开度来调整过热蒸汽温度</p> <p>2.4.4 对于设有减温器的锅炉, 能通过调节减温水阀门开度和流量来调整过热蒸汽温度</p>	<p>方法</p> <p>2.4.4 减温器类型及其系统</p> <p>2.4.5 过热蒸汽温度调节方法</p>
	2.5 环保设备操作	<p>2.5.1 能操作锅炉除尘设备</p> <p>2.5.2 能操作锅炉脱硫设备</p> <p>2.5.3 能操作锅炉脱硝设备</p>	<p>2.5.1 除尘器操作方法</p> <p>2.5.2 脱硫设备操作方法</p> <p>2.5.3 脱硝设备操作方法</p>
3. 锅炉停炉与保养	3.1 锅炉干法保养	<p>3.1.1 能完成锅炉热风干法保养的操作</p> <p>3.1.2 能利用炉膛温度, 完成余热烘干保养的操作</p> <p>3.1.3 能检查干燥剂是否失效并计算干燥剂(石灰、氯化钙、硅胶)的需要量, 能将干燥剂放置在合适部位</p> <p>3.1.4 能清洗长期停用的锅炉附属设备, 并对其进行维护保养</p> <p>3.1.5 能排放引风机、送风机以及链条炉减速箱中的润滑油并能定期进行盘车操作</p>	<p>3.1.1 热风干法保养的操作方法</p> <p>3.1.2 锅炉余热烘干保养操作方法</p> <p>3.1.3 干燥剂需要量的计算方法及干燥剂失效的判断方法</p> <p>3.1.4 设备清洗方法、涂油方法及涂油品种选择方法</p> <p>3.1.5 油箱放油方法、盘车操作方法及注意事项</p>
	3.2 锅炉湿法保养	<p>3.2.1 能清理锅炉内部</p> <p>3.2.2 能操控给水阀门完成锅炉上水</p> <p>3.2.3 能配制碱液, 在锅炉点火升压到 0.20~0.30MPa 后, 将碱液注入到锅炉中</p>	<p>3.2.1 锅炉湿法保养操作方法</p> <p>3.2.2 碱液的配制方法</p>
	3.3 报警连锁装置日常保养	<p>3.3.1 能定期检查锅炉报警连锁装置连接线路是否有松动、失灵现象</p> <p>3.3.2 能定期检查锅炉报警连锁装置电器元件是否有老化、积灰现象</p> <p>3.3.3 能定期完成锅炉超压(超</p>	<p>3.3.1 锅炉报警连锁装置结构及原理</p> <p>3.3.2 电器元件外观检查方法</p> <p>3.3.3 锅炉超压(超温)报警装置功能试验方法</p> <p>3.3.4 锅炉连锁保护装置功能试验方法</p>

		温)报警装置功能试验 3.3.4 能定期完成锅炉联锁保护装置功能试验	
4. 锅炉检修检查与质量监督	4.1 锅炉本体检修检查	4.1.1 能检查锅筒(锅壳)、封头、集箱、管板、炉胆等部件表面质量 4.1.2 能检查锅炉受热面管表面质量 4.1.3 能检查锅炉受压部件焊接接头的表面质量 4.1.4 能检查胀接锅炉的胀接质量 4.1.5 能检查锅炉拉撑件表面质量 4.1.6 能检查锅炉给水管和主蒸汽管表面质量 4.1.7 能检查锅炉炉墙及绝热保温材料 4.1.8 能检查锅炉吹灰器 4.1.9 能检查锅炉安全附件 4.1.10 能组织并完成锅炉附属设备外观和运行功能检查	4.1.1 锅炉受压部件常见表面缺陷及检查方法 4.1.2 受压部件焊缝表面质量检查有关知识和检查方法 4.1.3 锅炉范围内管道常见表面缺陷及检查方法 4.1.4 吹灰器检查方法 4.1.5 安全阀校验参数及周期 4.1.6 压力表检定周期及使用注意事项 4.1.7 水位计安装要求及水位标识 4.1.8 锅炉辅机检查内容及方法
	4.2 空预器检修	4.2.1 能检查空预器 4.2.2 能处理空预器堵塞、腐蚀和漏风等缺陷	4.2.1 空预器检查方法 4.2.2 空预器常见缺陷及处理方法
	4.3 锅炉水压试验	4.3.1 能按照锅炉水压试验方案要求,完成锅炉水压试验前的开关操作,调控好水压升降压速率 4.3.2 能完成锅炉水压试验升压、保压、降压阶段的检查并完成锅炉降压和放水 4.3.3 能填写锅炉水压试验记录	4.3.1 锅炉水压试验标准 4.3.2 环境温度及水温要求 4.3.3 锅炉水压试验的用水要求 4.3.4 水压试验检查部位及检查方法 4.3.5 升压速度要求 4.3.6 水压试验压力选定方法 4.3.7 水压试验合格标准 4.3.8 水压试验记录填写要求
5. 锅炉故障处理与预防	5.1 锅炉故障分析与处理	5.1.1 能判断锅炉受热面管泄漏、爆管的位置和形式,并分析处理 5.1.2 能判断锅炉发生汽锤、水击的位置,并分析处理 5.1.3 能分析处理锅筒汽水共腾事故 5.1.4 能完成炉膛和烟道爆燃事故的应急处理	5.1.1 锅炉系统流程 5.1.2 锅炉受热面管泄漏、爆管现象及处理方法 5.1.3 锅炉受热面管防爆技术要求 5.1.4 汽水共腾事故原因及处理方法 5.1.5 炉膛和烟道爆燃原因、处理方法以及预防措施

防	5.2 锅炉故障预防	<p>5.2.1 能编制锅炉常见故障预防措施</p> <p>5.2.2 能针对锅炉常见故障的预防工作，对五级/初级工、四级/中级工进行工作交底</p>	<p>5.2.1 锅炉故障分类</p> <p>5.2.2 锅炉常见故障原因、故障处理及预防方法</p>
	5.3 锅炉事故应急处理	<p>5.3.1 能编制锅炉事故应急救援预案</p> <p>5.3.2 能定期进行锅炉事故应急演练并做好记录</p>	<p>5.3.1 锅炉事故应急措施</p> <p>5.3.2 锅炉事故救援预案</p> <p>5.3.3 事故报告和事故现场处理方法</p>
6. 锅炉技术培训与管理	6.1 技能传授	<p>6.1.1 能编制五级/初级工、四级/中级工技能培训资料</p> <p>6.1.2 能完成五级/初级工、四级/中级工的指导培训</p>	<p>6.1.1. 锅炉基础知识及运行方法</p> <p>6.1.2. 锅炉故障处理知识</p>
	6.2 技术管理	<p>6.2.1 能整理归档锅炉日常运行记录和检修记录</p> <p>6.2.2 能整理归档锅炉设计、制造、安装、改造和维修、检验以及运行检修技术资料</p>	<p>6.2.1 锅炉技术资料分类</p> <p>6.2.2 锅炉技术档案及管理方法</p>

### 3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 锅炉运行	1.1 锅炉运行	1.1.1 能操控锅炉使其从进水至满负荷阶段均能平稳运行 1.1.2 能调整锅炉负荷 1.1.3 能调整锅炉水位 1.1.4 能调整锅炉介质的压力 1.1.5 能调整锅炉介质的温度 1.1.6 能调整锅炉介质的品质	1.1.1 锅炉冷态及热态启动操作知识 1.1.2 锅炉负荷调整方法 1.1.3 锅炉水位调整方法 1.1.4 锅炉介质压力的调整方法 1.1.5 锅炉介质温度的调整方法 1.1.6 锅炉介质品质的调整方法
	1.2 锅炉烟气排放物操作调整	1.2.1 能通过调整锅炉燃烧工况来调节锅炉烟气排放物浓度 1.2.2 能通过操作环保设备来调整锅炉烟气排放物浓度	1.2.1 锅炉燃烧调整方式 1.2.2 《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271) 中的烟气排放物指标 1.2.3 锅炉环保设备(除尘、脱硫和脱硝等设备)运行操作方法
2. 锅炉停炉与保养	2.1 锅炉停炉	2.1.1 能编制锅炉计划停炉操作规程 2.1.2 能编制锅炉紧急停炉操作规程	2.1.1 锅炉计划停炉操作程序及注意事项 2.1.2 锅炉紧急停炉操作程序及注意事项
	2.2 锅炉保养	2.2.1 能编制锅炉保养技术方案 2.2.2 能组织实施锅炉保养	2.2.1 锅炉保养分类及选择 2.2.2 锅炉保养技术要求
3. 锅炉检修检查与质量监督	3.1 锅炉检验前准备	3.1.1 能组织完成锅炉内部检验前现场各项准备 3.1.2 能通过操作阀门和装设堵板,完成锅炉蒸汽、给水、排污、风、电、燃料等系统的隔离操作 3.1.3 能检查监督锅炉人孔、集箱手孔及减温器的拆卸工作,做好部件冷却 3.1.4 能制定锅炉烟道、燃烧室通风、防毒、防火和防爆措施 3.1.5 能查阅有关技术资料,如设计图样、强度计算书、材质证明书、运行记录等	3.1.1 锅炉内部检验准备工作 3.1.2 系统隔离方法及部件表面处理要求 3.1.3 堵板位置及选择方法 3.1.4 警示牌的选用及悬挂方法 3.1.5 阀门开关方法 3.1.6 锅炉系统流程 3.1.7 人孔、集箱手孔及减温器拆卸方法 3.1.8 锅炉部件冷却速率及冷却方法 3.1.9 锅炉内部作业照明电压要求 3.1.10 通风、防毒、防火和防爆相关知识
	3.2 锅炉检修	3.2.1 能组织完成锅炉本体的检修 3.2.2 能组织锅炉范围内管道的检修	3.2.1 锅炉检修分类 3.2.2 检修工作重点内容

	3.3 锅炉水压试验	<p>3.3.1 能编制锅炉水压试验方案</p> <p>3.3.2 能组织完成锅炉的水压试验</p> <p>3.3.3 能配合有关单位,做好超压水压试验的辅助工作</p>	<p>3.3.1 锅炉水压试验范围及试验流程</p> <p>3.3.2 锅炉水压试验标准</p> <p>3.3.3 水压试验环境温度要求</p> <p>3.3.4 水质和水温要求</p> <p>3.3.5 压力表的选用和检定</p> <p>3.3.6 安全防护知识</p> <p>3.3.7 水压试验合格标准</p>
	3.4 锅炉受压元件维修质量监督	<p>3.4.1 能监督锅筒(锅壳)、炉胆、回燃室、管板、集箱和管道超标缺陷的维修质量</p> <p>3.4.2 能监督锅炉受热面管维修质量</p> <p>3.4.3 能监督主蒸汽截止阀门、给水止回阀、截止阀及调节阀的更换维修质量</p>	<p>3.4.1 锅筒(锅壳)、炉胆、回燃室、管板、集箱和管道超标缺陷的消除及检测方法</p> <p>3.4.2 锅炉受热面管的更换标准</p> <p>3.4.3 受热面管的拆除方法及工具有选用</p> <p>3.4.4 管材和焊接材料的选用</p> <p>3.4.5 焊缝检查方法选用及工艺要求</p> <p>3.4.6 热处理工艺要求</p> <p>3.4.7 焊接工艺文件及焊工资格范围</p> <p>3.4.8 胀管工艺及胀管器的使用方法</p> <p>3.4.9 管排几何尺寸测量和坡口的加工方法</p> <p>3.4.10 阀门的选型、适用范围、作用和安装要求</p>
	3.5 锅炉烘炉检查	<p>3.5.1 能编制锅炉烘炉方案</p> <p>3.5.2 能组织完成锅炉烘炉</p>	<p>3.5.1 烘炉条件</p> <p>3.5.2 烘炉准备工作</p> <p>3.5.3 烘炉监视点选择方法</p> <p>3.5.4 烘炉取样点选择方法</p> <p>3.5.5 在用锅炉烘炉检查方法</p>
	3.6 锅炉化学清洗	<p>3.6.1 能审核锅炉化学清洗方案</p> <p>3.6.2 能检查腐蚀指示片的悬挂、测量数据的读取及监视管的安装是否正确</p> <p>3.6.3 能监督检查化学清洗过程</p> <p>3.6.4 能检查清洗操作记录、清洗工艺参数控制记录及化验记录等</p> <p>3.6.5 能在化学清洗结束后检查锅筒和集箱内部质量,检查排污</p>	<p>3.6.1 化学清洗加药量的计算方法、控制措施及过热器保护措施</p> <p>3.6.2 《工业锅炉水质》(GB/T 1576)或《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》(GB/T 12145)中的水质要求</p> <p>3.6.3 清洗单位资质要求</p> <p>3.6.4 清洗用药量的计算</p> <p>3.6.5 清洗循环系统设置</p> <p>3.6.6 清洗合格标准</p> <p>3.6.7 腐蚀指示片的数量及悬挂位置、腐蚀片测量数据及监视管的安装</p>



		阀的堵塞状况	位置 3.6.8 清洗操作记录、清洗工艺参数控制记录及化验记录 3.6.9 清水冲洗方法和注意事项, 内部宏观检查要点
	3.7 锅炉管道系统的吹扫和冲洗	3.7.1 能组织完成锅炉管道吹扫前的安全检查 3.7.2 能组织完成管道蒸汽吹扫过程中的暖管、升压、稳压、吹扫、降压等过程及期间的质量检查等工作 3.7.3 能组织完成管道的水冲洗操作	3.7.1 管道吹扫和冲洗方法 3.7.2 管道仪表的保护要求 3.7.3 吹扫设备和管道间禁装盲板的要求 3.7.4 蒸汽吹扫装设消音装置的要求 3.7.5 蒸汽吹扫临时管道设计和安装要求(包括设计资质和有关标准) 3.7.6 管道吹扫操作要求及安全措施
	3.8 锅炉试运行	3.8.1 能组织完成锅炉辅机的试运转 3.8.2 能组织完成锅炉启动 3.8.3 能组织完成锅炉整体严密性试验 3.8.4 能组织完成锅炉报警及连锁装置的调试 3.8.5 能组织完成锅炉满负荷试运行 3.8.6 能完成有机热载体锅炉调试过程中的脱水、脱气和升温操作	3.8.1 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB 50231) 3.8.2 锅炉整体严密性试验方法及检查内容 3.8.3 有机热载体锅炉调试操作程序及注意事项
4. 锅炉故障处理与预防	4.1 锅炉故障分析及处理	4.1.1 能分析处理锅炉辅机常见故障 4.1.2 能分析处理锅炉本体常见故障	4.1.1 锅炉辅机、锅炉本体故障原因分析 4.1.2 锅炉辅机、锅炉本体故障处理方法
	4.2 锅炉故障预防	4.2.1 能制定锅炉故障预防措施 4.2.2 能针对锅炉常见故障的预防措施, 对三级\高级工及以下级别人员进行定期技术培训	4.2.1 锅炉故障类别 4.2.2 锅炉故障处理原则及措施 4.2.3 锅炉技术培训资料编制要求
	4.3 风险排查	4.3.1 能完成锅炉本体风险隐患排查工作并制定排查方案 4.3.2 能完成辅机的风险隐患排查工作并制定排查方案	4.3.1 锅炉系统流程及工作原理 4.3.2 风险辨识安全知识

5. 锅炉技术培训与管理	5.1 技能传授	<p>5.1.1 能编制三级/高级工及以下级别人员的技能培训资料</p> <p>5.1.2 能承担（或参与）三级/高级工及以下级别人员的技能培训</p>	<p>5.1.1 锅炉理论、运行操作及锅炉故障处理相关知识</p> <p>5.1.2 语言组织、课件编写等相关知识</p>
	5.2 锅炉技术管理	<p>5.2.1 能编制锅炉运行规程</p> <p>5.2.2 能编制锅炉检修方案</p> <p>5.2.3 能解决锅炉日常运行技术问题，具备应急处置能力</p>	<p>5.2.1 技术资料管理知识</p> <p>5.2.2 锅炉操作技能知识</p> <p>5.2.3 锅炉运行制度</p> <p>5.2.4 锅炉检修标准及手册</p> <p>5.2.5 应急处置程序</p> <p>5.2.6 应急处置方法</p>
	5.3 技术技能创新	<p>5.3.1 能撰写锅炉运行操作技术报告或总结</p> <p>5.3.2 能根据锅炉运行工况，分析锅炉经济性并提出提升锅炉系统经济性的具体方案</p> <p>5.3.3 能取得提升锅炉经济、安全、环保性能的技术改造成果</p>	<p>5.3.1 锅炉热工基础</p> <p>5.3.2 锅炉能效测试方法、各项热损失及其影响因素</p> <p>5.3.3 锅炉经济性能、安全性能和环保性能的提升分析方法</p>

#### 4. 权重表

##### 4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	35	25	20	15
相关知识要求	锅炉启动前检查	12	8	8	—
	锅炉运行	36	30	25	15
	锅炉停炉与保养	12	12	10	10
	锅炉检修检查与质量监督	—	—	12	20
	锅炉故障处理与预防	—	20	15	25
	锅炉技术培训与管理	—	—	5	10
合计		100	100	100	100

#### 4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)
技能 要求	锅炉启动前 检查	20	10	10	—
	锅炉运行	65	45	30	25
	锅炉停炉与 保养	15	15	10	10
	锅炉检修检 查与质量监 督	—	—	20	20
	锅炉故障处 理与预防	—	30	25	30
	锅炉技术培 训与管理	—	—	5	15
合计		100	100	100	100