

天丰科技

# 工业燃气锅炉 实际操作考核试题

(2013年3月修订)

大连天丰科技有限公司  
二〇一三年三月

## 目 录

目 录 .....	1
基本操作说明 .....	6
一、锅炉基本操作程序 .....	6
(一) 安全附件基本操作程序 .....	6
1、冲洗水位表 .....	6
2、压力表回零试验 .....	7
3、压力表存水弯管冲洗操作 .....	7
4、安全阀手动排放试验 .....	7
5、锅炉排污 .....	8
6、安全阀更换 .....	9
7、压力表更换 .....	9
8、水位表更换操作程序 .....	9
(二) 锅炉点火前准备工作基本操作程序 .....	10
1、上水操作程序 .....	10
2、燃气压力的确定操作 .....	11
3、通风操作 .....	11
(三) 锅炉点火基本操作程序 .....	11
1、锅炉点火操作程序 .....	11
2、锅炉升温、升压时操作 .....	12
3、锅炉供汽、并炉操作 .....	13
(四) 锅炉运行调节基本操作程序 .....	13
1、负荷增加时操作 .....	13
2、负荷减小时操作 .....	14
(五) 锅炉停炉基本操作程序 .....	14

1、燃气锅炉停炉操作.....	14
(六) 判断水位基本操作程序.....	14
1、叫水法判断缺水程度操作 .....	14
2、叫水方法判断满水程度操作.....	15
<b>二、锅炉应急处理操作程序 .....</b>	<b>15</b>
(一) 安全附件应急处理操作程序 .....	15
1、安全阀排放没有开启, 应急处理操作程序 .....	15
2、安全阀没到开启压力提前开启, 应急处理操作.....	16
3、安全阀密封不严漏汽时, 应急处理操作程序.....	16
4、水位表的玻璃管(板) 严重结垢或生锈, 无法看清水位, 应急处理 .....	16
5、水位表的玻璃管(板) 两端密封不严漏气处理操作 .....	17
6、汽连管或水连管上的阀门泄漏时, 应急处理操作 .....	17
7、水位表放水阀泄漏时, 应急处理操作.....	18
8、水位表的玻璃管(板) 产生裂纹或发生爆炸(不危及人身安全) 应急处理操作 .....	18
9、水位表的玻璃管(板) 产生裂纹或发生爆炸(危及人身安全) 应急处理操作 .....	18
10、玻璃板之间密封不严漏气、漏水应急处理操作 .....	19
11、水位表的水连管和汽连管被泥垢堵塞, 不能正常显示水位时, 应急处理操作程序 .....	19
(二) 水位故障应急处理操作程序 .....	20
I 锅炉缺水 .....	20
1、锅炉水位低于水位表最低可见边缘, 应急处理.....	20
2、不断加大给水及采取其他措施, 但水位继续下降 .....	20
II 锅炉满水 .....	20
3、锅炉水位超过安全水位时处理操作 .....	20
4、锅炉水位超过最高水位(满水) 放水见不到水位 .....	21
(三) 设备故障应急处理操作程序 .....	21

1、给水泵失效或给水故障，不能向炉内进水时故障处理	21
2、出现锅炉元件损坏（锅筒鼓包、水冷壁管变形等）应急处理操作	22
3、燃烧设备损坏、锅炉构架被烧红等严重威胁锅炉安全运行，应急处理	22
(四) 锅炉超压应急处理操作程序	22
1、当锅炉超过工作压力，应急处理操作程序	22
(五) 锅炉爆管应急处理操作程序	23
1、在运行中发生锅炉爆管水位无法维持时，应急处理	23
(六) 锅炉内夹套、炉胆变形和渗漏应急处理操作程序	23
1、当锅炉在运行中发生夹套或炉胆发生变形和渗漏时，应急处理操作	23
(七) 锅炉汽水共腾应急处理操作程序	23
1、锅内发生汽水共腾后应急处理操作	23
(八) 锅炉水击应急处理操作程序	24
1、锅内发生水击时，应急处理操作程序	24
2、给水管道发生水击时，应急处理操作程序	24
3、蒸汽管道发生水击时应急处理操作	25
(九) 火焰监测器失灵不能进行熄火保护应急处理操作程序	25
1、供气调节阀门失灵，无法控制燃烧时应急处理操作程序	25
(十) 二次燃烧应急处理操作程序	25
1、二次燃烧的应急处理操作程序	25
(十一) 炉膛及烟道爆炸应急处理操作程序	26
1、炉膛及烟道爆炸应急处理操作程序	26
(十二) 锅炉熄火应急处理操作程序	26
1、锅炉熄火应急处理操作程序	26
<b>实际操作考核试题</b>	<b>27</b>
1.冲洗水位表操作步骤:	27
2.压力表回零试验没有超过允许误差时操作步骤:	27
3.压力表回零试验超过允许误差时操作步骤:	27
4.压力表存水弯管冲洗操作步骤:	27

5.手动排放后安全阀回座严密时操作步骤: .....	28
6.手动排放后安全阀回座不严密时操作步骤: .....	28
7.二次燃烧的应急处理操作步骤: .....	28
8.炉膛及烟道爆炸应急处理操作步骤: .....	29
9.锅炉排污操作步骤: .....	29
10.安全阀更换操作步骤: .....	29
11.压力表更换操作步骤: .....	30
12.上水操作步骤: .....	30
13.燃气压力的确定操作步骤: .....	31
14.通风操作步骤: .....	31
15.锅炉手动点火操作步骤: .....	31
16.锅炉熄火应急处理操作步骤: .....	32
17.锅炉升温、升压时操作步骤: .....	32
18.锅炉供汽、并炉操作步骤: .....	33
19.负荷增加时操作步骤: .....	33
20.负荷减小时操作步骤: .....	34
21.燃气锅炉停炉操作步骤: .....	34
22.叫水法判断缺水程度操作步骤: .....	34
23.叫水方法判断满水程度操作步骤: .....	34
24.安全阀排放没有开启, 应急处理操作步骤: .....	35
25.安全阀没到开启压力提前开启, 应急处理操作步骤: .....	35
26.安全阀密封不严漏汽时, 应急处理操作步骤: .....	36
27.水位表的玻璃管(板)严重结垢或生锈, 无法看清水位, 应急处理操作步骤: 36	
28.水位表的玻璃管(板)两端密封不严产生漏汽的处理步骤: .....	37
29.汽连管或水连管上的阀门泄漏时, 应急处理操作步骤: .....	37
30.水位表放水阀泄漏时, 应急处理操作步骤: .....	38
31.水位表的玻璃管(板)产生裂纹或发生爆炸(不危及人身安全) 应急处理操	

作步骤：38

32.水位表的玻璃管（板）产生裂纹或发生爆破（危及人身安全）应急处理操作

步骤：39

33.玻璃板之间密封不严漏汽、漏水时，应急处理操作步骤：..... 40

34.锅炉水位低于水位表最低可见边缘，应急处理操作步骤：..... 40

35.不断加大给水及采取其他措施，但水位继续下降应急处理操作步骤：... 40

36.锅炉水位超过安全水位时应急处理操作步骤：.....41

37.水位超过最高水位（满水）放水见不到水位时应急操作步骤：..... 42

38.给水泵失效或给水故障，不能向炉内进水时故障处理操作步骤：.....42

39.出现锅炉元件损坏（锅筒鼓包、水冷壁管变形等）应急处理操作步骤：.43

骤：43

41.当锅炉超过工作压力，应急处理操作步骤：.....43

42.在运行中发生锅炉爆管水位无法维持时，应急处理操作步骤：..... 44

43.当锅炉在运行中发生夹套或炉胆发生变形和渗漏时，应急处理操作步骤：

44

44.锅内发生汽水共腾后应急处理操作步骤：..... 44

45.锅内发生水击时，应急处理操作步骤：.....45

46.给水管发生水击时，应急处理操作步骤：.....46

47.蒸汽管道发生水击时应急处理操作步骤：..... 46

48.供气调节阀门失灵，无法控制燃烧时应急处理操作步骤：..... 46

49.水位表更换操作步骤：.....47

50.水位表的水连管和汽连管被泥垢堵塞，不能正常显示水位时，应急处理操作

步骤：47

## 基本操作说明

### 一、锅炉基本操作程序

#### (一) 安全附件基本操作程序

##### 1、冲洗水位表

水位表是显示锅内介质液面的位置，是蒸汽锅炉上的重要安全附件。锅炉在运行中，操作人员时刻注视水位表中显示的液面，监视锅炉始终保持水位正常位置运行。水位置必须保证不能出现假水位，水位表内显示的水位，必须清晰可见。由于水位表内存有蒸汽和水的流动，使汽水连管内可能产生水垢和泥垢等，从而容易堵塞，造成汽水流动不畅，很有可能使玻璃管内产生假水位，玻璃管内壁还容易结水垢或泥垢，看不清水位。为此，为了确保锅炉安全运行，应定期对水位表进行冲洗。冲洗水位表的操作程序如下：

##### 操作程序：

- (1) 打开放水阀门，水位表的汽水同时从放水管喷出；
- (2) 关闭水旋塞，水连管关闭，汽连管仍然畅通，单独冲洗汽连管；
- (3) 打开水旋塞，汽、水连管和水位表同时冲洗；
- (4) 关闭汽旋塞，汽连管关闭，水连管畅通，冲洗水连管和水位表；
- (5) 打开汽旋塞，汽、水连管和水位表同时冲洗；
- (6) 关闭放水阀门，汽水连管和玻璃管与锅内组成封闭连通器，水位表内恢复显示锅内水位。

##### 注意事项：

- (1) 以上各项均可反复操作，将水位表、汽水连管冲洗畅通干净为止；
- (2) 对水容积较小的锅炉应注意防止缺水。
- (3) 冲洗水位表时应带防护手套进行操作。
- (4) 冲洗水位表时面部不应对着玻璃管

## 2、压力表回零试验

压力表是显示锅内介质的压力，是锅炉操作人员在运行中密切注视的锅炉主要安全附件。压力表不仅要定期送到计量部门进行校验，还要在锅炉运行中，定期地对压力表做回“零”试验，以验证压力表的灵敏可靠，保证锅炉的安全运行。

### 操作程序：

- (1) 扭动压力表三通旋塞，关闭存水弯管通路，打开压力表与大气通路；压力表内泄压，指针回到零位；
- (2) 检查压力表的指针是否回到零位限位钉；
- (3) 若回到零位限位钉时，应扭动压力表三通阀门，关闭压力表与大气通路，缓慢打开存水弯管与压力表通路，压力表即显示锅内压力；
- (4) 若指针回不到零位（包括有限止钉和无限止钉），应检查指针离零位的数值是否超过压力表规定允许误差；
- (5) 若超过压力表规定允许误差，应及时更换压力表；
- (6) 若没有超过压力表规定允许误差，视为合格，应扭动压力表三通旋塞，关闭压力表与大气通路，缓慢打开存水弯管与压力表通路，压力表即刻显示锅内压力。

## 3、压力表存水弯管冲洗操作

由于压力表长期使用，存水弯管内容易结水垢和沉积垢渣，会造成存水弯管内堵塞，因此需要对存水弯管进行定期冲洗。

### 操作程序：

- (1) 扭动压力表三通阀门，将存水弯管与大气通路打开；此时锅内蒸汽冲洗存水弯管，通过三通阀门旁通口喷出；
- (2) 当存水弯管冲洗干净畅通后，扭动压力表三通阀门，关闭存水弯管与大气通路；
- (3) 存水弯管内蒸汽凝结成水后，将三通阀门扭回原位，压力表恢复工作。

## 4、安全阀手动排放试验

安全阀是防止锅炉超压运行的必备的安全附件，当锅炉内压力达到安全阀启跳压力时，自动启跳进行泄压。若安全阀长期不动作，有可能使安全阀内结构粘住锈死，使安全阀不能

在调整的压力下自动启跳，会造成锅炉超压运行，甚至会产生锅炉爆炸危险。为了防止安全阀阀瓣和阀座粘住，根据《锅炉规程》规定，安全阀应定期进行手动排放试验。

#### **操作程序：**

- (1) 在锅炉运行中，当锅内压力达到锅炉工作压力的75%以上状态时，应检查安全阀使用状态，确认无异常情况下，做手动排放试验；
- (2) 将安全阀手柄或重锤缓慢抬起，此时安全阀应启跳排汽；
- (3) 待3-5秒后，将手柄或重锤放下，安全阀应关闭；
- (4) 若安全阀关闭不严，应反复抬起手柄、重锤，直至关闭为止。若安全阀仍关闭不严，需要停炉对安全阀进行修理或更换：关闭燃气管路切断阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭总电源，开启锅炉排气阀，关闭分汽缸进汽阀，拆卸安全阀，进行修理或更换后，安装安全阀，再开启安全阀检查是否无异常后，关闭安全阀；
- (5) 若不启跳，安全阀阀芯可能被异物卡住或锈死，需要停炉对安全阀进行修理或更换。

#### **注意事项：**

- (1) 锅内压力应在工作压力的75%以上状态下进行手动排放，防止压力低时手动排放安全阀不启跳。
- (2) 若锅炉上有二个以上安全阀，在做排放时应先排高值后排低值的安全阀。
- (3) 手动抬放安全阀手柄或重锤时应轻抬轻放，不能使用猛劲抬放。

### **5、锅炉排污**

锅炉在运行中，由于锅水不断蒸发水中的硬度不断地浓缩，会在受热面内壁结成水垢，或锅内产生汽水共腾现象，使锅炉不能安全经济运行。因此，应严格控制锅水水质，当锅炉指标超过《工业锅炉水质标准》规定值后，应对锅炉进行排污。

#### **操作程序：**

- (1) 打开内侧排污阀，由于外侧排污阀没开启，锅水不流动不能对内侧排污阀磨损；
- (2) 缓慢打开外侧排污阀，进行暖管并排污，当外侧排污阀在打开过程中，锅水流动，会对外侧排污阀进行磨损；
- (3) 反复(2-3次)开关外侧排污阀，缓冲锅内污垢，使污垢尽量排出，关闭外侧排污阀；

- (4) 关闭内侧排污阀, 此时两个排污阀均处在关闭状态, 不再排污;
- (5) 打开外侧排污阀, 将两排污阀之间存水排掉;
- (6) 关闭外侧排污阀, 排污结束。

**注意事项:**

- (1) 靠近锅炉一侧为内侧排污阀, 外侧为外侧排污阀;
- (2) 在排污过程中要确保靠近锅炉内侧排污阀严密。
- (3) 排污时应考虑锅炉每个循环系统都应得到均匀排污。

**6、安全阀更换**

对安全阀做手动排放时, 当安全阀出现不启跳排汽、阀芯回座不严漏汽情况时, 应及时更换安全阀。

**操作程序:**

- (1) 按动锅炉停止按钮, 将锅炉处在停炉状态, 关闭燃气管路切断阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 开启锅炉排气阀, 开启安全阀进行排汽, 排气后, 关闭安全阀;
- (2) 然后启动给水泵给锅炉上水, 打开排污阀排水, 开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀, 关闭外侧排污阀, 关闭内侧排污阀, 第2次开启外侧排污阀, 第2次关闭外侧排污阀, 待锅水冷却后, 使锅炉压力降为零, 将安全阀拆下;
- (3) 将准备好的经校验合格且在有效期内的安全阀换上。

**7、压力表更换**

锅炉在运行时, 出现在对压力表做回零试验时, 出现指针回不到零位, 且超过允许误差时, 压力表罩和表盘模糊不清, 指针频繁跳动, 表内泄露等情况时, 应更换压力表。

**操作程序:**

- (1) 将压力表下的三通阀门扭至压力表与大气相通, 使压力表内无压;
- (2) 取下压力表, 将准备好的经校验合格且在有效期内的压力表换上;
- (3) 缓慢将三通阀门扭至压力表与存水弯管相通; 使新压力表投入运行;

**8、水位表更换操作程序****操作程序:**

- (1) 关闭水连管和汽连管上的阀门;
- (2) 开启放水阀, 将水位表内的水放干净;
- (3) 当表内无水时, 拆卸水位表;
- (4) 安装水位表;
- (5) 开启水连管和汽连管上的阀门, 关闭放水阀, 水位表继续投入使用;

**注意事项:** 在应急处理操作过程中, 始终保持中上水位或最高安全水位

## (二) 锅炉点火前准备工作基本操作程序

### 1、上水操作程序

锅炉处在冷态情况下准备投入运行, 首先要了解锅炉上水系统有无故障, 因此在点火前应做锅炉上水试验, 验证锅炉上水系统是否正常, 管路、阀门有无泄漏。

#### **操作程序:**

- (1) 锅炉经检查符合运行要求后, 才能进行锅炉的上水工作;
- (2) 上水前, 必须与锅炉水质化验人员取得联系, 保证水质处理工作正常, 避免影响锅炉上水;
- (3) 打开总电源, 开启锅炉排气阀, 启动给水泵, 检查给水压力大于锅炉工作压力后, 打开给水阀, 向锅炉上水;
- (4) 在向锅炉上水同时, 打开排污阀排水, 开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀, 关闭外侧排污阀, 关闭内侧排污阀, 第2次开启外侧排污阀, 第2次关闭外侧排污阀, 对锅内冲洗后, 关闭排污阀继续向锅炉上水;
- (5) 锅内水位达到正常水位时, 关闭给水泵停止给水, 关闭排气阀;
- (6) 对水位表进行放水试验, 开启水位表放水阀, 确认水位表正常后, 关闭水位表放水阀, 等待点火。

#### **注意事项:**

给锅炉上水的水位不应超过正常水位线, 因为当锅炉点火后, 锅水受热膨胀, 水位上升会超过最高安全水位线。若出现这种情况, 应通过排污来调整水位。

## 2、燃气压力的确定操作

### 操作程序：

- (1) 开启燃气管路切断阀，燃气进入输气管路；
- (2) 当燃气压力上升没有到工作压力时，应调节燃气管路上的引燃和主燃气管路阀门，使燃气管路内燃气压力保持工作压力，开启引燃气管路控制阀，关闭引燃气管路控制阀，开小主燃气管路控制阀，关闭主燃气管路控制阀；
- (3) 关闭燃气管路切断阀，等待点火；

## 3、通风操作

燃气锅炉的通风是确保燃气锅炉安全启动点火重要操作程序，必须在点火前对炉膛进行通风吹扫，将炉膛烟道中残留可燃气体吹扫出去后，防止可燃气体在炉膛和烟道中爆燃。因此，在冷态锅炉点火前应做锅炉通风试验工作，验证锅炉通风系统是否正常，管路、调节挡板有无漏风现象。

### 操作程序：

- (1) 打开总电源，启动锅炉的鼓风机对炉膛和烟道进行吹扫，如果有引风机时，应先打开引风机通风，再开鼓风机；
- (2) 若有省煤器，开启省煤器入口烟道挡板，对省煤器进行吹扫；
- (3) 排除烟道中残留可燃气体后，关闭鼓风机停止鼓风，等待点火。

### 注意事项：

- (1) 如果有引风机时，应先打开引风机通风，再开鼓风机；
- (2) 若有省煤器，开启省煤器入口烟道挡板，对省煤器进行吹扫。

## (三) 锅炉点火基本操作程序

### 1、锅炉点火操作程序

冷态的锅炉，经过上水通风试验无故障，确认能够保证锅炉安全运行后，才能进行锅炉点火操作。

### 操作程序：

- (1) 开启总电源，启动鼓风机，吹扫炉膛、烟道；

(2) 吹扫时间不得少于 20 秒, 开启燃气管路切断阀, 使燃气管路内燃气压力上升到工作压力;

(3) 开大鼓风调节杆至中位;

(4) 开启引燃气管道上控制阀;

(5) 开启电子打火装置进行点火;

(6) 当火燃监视器检测到火燃后, 开启鼓风调节杆至高位;

(7) 开启主燃气管路控制阀门, 由引火点燃主燃气;

(8) 主燃气着火后, 关闭电子打火装置, 关闭引燃气管路控制阀;

(9) 调节鼓风调节杆至中位, 开启锅炉排气阀, 关闭锅炉排气阀, 开启主汽阀, 开启蒸汽管道疏水阀, 关闭蒸汽管道疏水阀, 开启分汽缸进汽阀, 开启给水阀, 启动给水泵, 使锅炉投入正常使用。

#### 注意事项:

如果有引风机时, 应先打开引风机通风, 再开鼓风机。

## 2、锅炉升温、升压时操作

锅炉在冷态的情况下, 由于新安装、改造维修后、停炉时间较长的锅炉, 其锅炉上安全附件和操作阀门均为冷态, 因此, 在启动锅炉开始升温升压时, 应对安全附件和操作阀门进行必要的操作验证, 验证程序应为: 冲洗水位表, 压力表存水弯管, 压力表回零试验, 安全阀手动排放试验。

#### 操作程序:

(1) 在升压过程中, 应打开排气阀排出锅内空气, 当冒出蒸汽后, 关闭排气阀;

(2) 当汽压升到 0.05~0.1MPa 时, 按照冲洗水位表的操作程序, 对水位表进行冲洗, 开启水位表放水阀, 关闭水位表汽旋塞, 开启水位表水旋塞, 关闭水位表水旋塞, 开启水位表水旋塞, 关闭水位表放水阀, 在冲洗水位表过程中, 要监视和维持锅炉正常水位;

(3) 当汽压升到 0.1~0.15MPa 时, 按照冲洗压力表存水弯管的程序对压力表存水弯管进行冲洗, 按压力表回零试验操作程序对压力表做回零试验, 扭动三通旋塞至弯管与大气相通, 扭动三通旋塞至表与大气相通, 扭动三通旋塞至表与弯管相通;

(4) 当汽压升到 0.3MPa 时, 应对锅炉各部件作一次外部检查。查找锅炉各受压部件及

管路有无异常和泄漏现象；

(5) 当汽压升到 75%工作压力后, 按照安全阀手动排放试验操作程序, 对安全阀做手动排放试验。开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀, 关闭外侧排污阀, 关闭内侧排污阀, 第 2 次开启外侧排污阀, 第 2 次关闭外侧排污阀, 开启安全阀, 关闭安全阀;

锅炉升温、升压时应注意的事项: 升温升压过程要缓慢, 燃烧程度要调整为低负荷状态。

### 3、锅炉供汽、并炉操作

锅炉启动后锅内温度压力升高, 准备向外供汽时, 应对蒸汽管路进行排水排气预热操作。在往分汽缸送汽并炉时, 应考虑本锅炉的压力与旁边锅炉的压力基本一致才能进行并联的操作程序。

#### 操作程序:

(1) 打开蒸汽管道疏水阀, 将蒸汽管道内积存的冷凝水排出;

(2) 当锅炉升压接近工作压力时, 缓慢开启锅炉上的主汽阀, 对蒸汽管道进行暖管;

(3) 当疏水管冒出蒸汽后, 关闭疏水阀;

(4) 当锅炉压力升至工作压力后时, 逐渐开大主汽阀, 全开后, 扭回半圈, 防止主汽阀拧紧后受热膨胀, 阀芯卡住, 再开启时阀把无法扭动;

(5) 两台锅炉同时运行, 当锅炉压力与分汽缸压力差值在 0.02 ~ 0.05/MPa 时, 打开分汽缸进汽阀, 向分汽缸送汽。

### (四) 锅炉运行调节基本操作程序

#### 1、负荷增加时操作

锅炉在运行中, 要根据用汽要求进行调节, 当用户需要大量蒸汽时, 锅炉需要调整满负荷运行。

#### 操作程序:

(1) 加大向锅炉上水的流量, 水位应保持在稍低于正常水位, 但不能低于最低安全水位;

(2) 开大鼓风挡板, 炉膛风压应保持恒定;

(3) 开大主燃气管路控制阀门, 使火焰增大;

(4) 开大主汽阀门, 保持锅炉工作压力稳定;

## 2、负荷减小时操作

锅炉在运行中，要根据用汽要求进行调节，当用户需要蒸汽量少时，锅炉需要调整低负荷运行。

### 操作程序：

- (1) 减小向锅炉上水的流量，水位应保持在稍高于正常水位，但不能高于最高安全水位；
- (2) 减小向炉内喷气量，开小主燃气管路控制阀门；
- (3) 关小鼓风挡板，炉膛风压应保持稳定；
- (4) 关小主汽阀门，保持锅炉在工作压力范围内运行，但不得超过工作压力运行。

## (五) 锅炉停炉基本操作程序

### 1、燃气锅炉停炉操作

根据用热（汽）的需要，锅炉经常为间断运行。当锅炉达到最高工作压力或热水温度最高时，就做暂时压火停炉操作。

### 操作程序：

- (1) 手动停炉操作时：应关闭主燃气管路控制阀门（电磁阀），停止供气，停止给水泵，炉膛熄火 1 分钟后关闭鼓风机；
- (2) 检查锅炉水位，使锅炉水位保持中上水位或最高安全水位；
- (3) 关闭锅炉控制柜总电源，开启锅炉排气阀降低锅内压力，然后再关闭分汽缸进汽阀，防止大量蒸汽排出，造成水位进一步下降。

## (六) 判断水位基本操作程序

### 1、叫水法判断缺水程度操作

锅炉在运行中出现故障时，不能进行叫水法来判断水位情况，必须是锅炉处在停炉状态下进行叫水。

### 操作程序：

- (1) 打开放水阀，水位表，锅筒内的汽水从放水管口排出；
- (2) 关闭汽连管和水连管阀门，隔断锅内的连管，水位表内无水；

- (3) 关闭放水阀;
- (4) 缓开水连管阀门;
- (5) 若水位表内见到水, 说明锅内轻微缺水;
- (6) 若水位表内不见水, 而是汽, 说明锅内严重缺水。

叫水判断缺水时应注意的事项: 叫水后别忘记打开汽连管阀门。

## 2、叫水方法判断满水程度操作

### 操作程序:

- (1) 打开放水阀, 水位表, 锅筒内的汽水从放水管口排出;
- (2) 关闭水连管阀门;
- (3) 关闭放水阀, 查看水位表内是水还是汽;
- (4) 缓开水连管阀门, 查看水位表内是水还是汽. 若是见不到水位, 说明锅内严重满水; 若是能见到水位, 说明锅内轻微满水

## 二、锅炉应急处理操作程序

### (一) 安全附件应急处理操作程序

#### 1、安全阀排放没有开启, 应急处理操作程序

### 操作程序:

- (1) 司炉人员与管理人取得联系, 尽早将锅炉停下来, 对安全阀进行检修或更换;
- (2) 按正常压火停炉操作程序将锅炉处在停炉状态, 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 开启锅炉排气阀降低锅内压力, 然后启动给水泵给锅炉上水, 打开排污阀排水, 开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀, 关闭外侧排污阀, 关闭内侧排污阀, 第2次开启外侧排污阀, 第2次关闭外侧排污阀, 待锅水冷却后, 停止给水泵, 使锅炉压力降为零, 将安全阀拆下进行修理或更换后, 安装安全阀;
- (3) 更换或修理后的安全阀应送安全阀校验部门进行校验。

## 2、安全阀没到开启压力提前开启，应急处理操作

### 操作程序：

(1) 请安全阀校验人员进行现场重新校验；

(2) 若故障无法排除，按正常压火停炉操作程序将锅炉处在停炉状态，关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，开启锅炉排气阀降低锅内压力，然后启动给水泵给锅炉上水，打开排污阀排水，开启内侧排污阀，开启外侧排污阀，关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀，待锅水冷却后，停止给水泵，使锅炉压力降为零，将安全阀拆下进行修理或更换后，安装安全阀；

(3) 将安全阀送至安全阀校验部门进行校验，并重新整定压力。

## 3、安全阀密封不严漏汽时，应急处理操作程序

### 操作程序：

(1) 按正常压火停炉操作程序将锅炉处在停炉状态，关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，开启锅炉排气阀降低锅内压力，然后启动给水泵给锅炉上水，打开排污阀排水，开启内侧排污阀，开启外侧排污阀，关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀，待锅水冷却后，停止给水泵，使锅炉压力降为零，将安全阀拆下进行修理或更换后，安装安全阀；

(2) 修理后安全阀或更换安全阀应送至安全阀校验部门进行校验和重新鉴定压力后投入使用。

## 4、水位表的玻璃管（板）严重结垢或生锈，无法看清水位，应急处理

锅炉在运行期间，虽然经常对水位表进行冲洗，但水位表的玻璃管（板）仍然结有水垢和水锈，使水位看不清，会严重影响锅炉安全运行，应采取如下操作程序。

### 操作程序：

(1) 如果表内水垢或水锈无法清除，仍然看不清水位，则应关闭汽连管和水连管上的阀门，打开放水阀，将水位表内水排出；

(2) 取下水位表玻璃管（板），对玻璃管（板）内水垢和污物进行处理，若无法处理应更换；

(3) 修理或更换好水位表后, 安装水位表, 应开启水连管和汽连管上的阀门, 关闭放水阀, 让水位表及时投入使用;

(4) 在应急处理操作过程中, 始终保持中上水位或最高安全水位水位。

水位表的玻璃管(板)严重结垢或积锈, 无法看清水位, 应急处理时应注意的事项:

当无法监视水位时, 应停炉后进行更换或修理。

### 5、水位表的玻璃管(板)两端密封不严漏气处理操作

锅炉经过长时间运行后, 水位表会出现玻璃管(板)两端不严产生漏汽现象, 会影响准确的水位显示, 造成缺水事故或满水事故。为此, 要对水位表漏汽现象高度重视, 忙修复处理。

#### 操作程序:

(1) 关闭水连管和汽连管上的阀门后, 打开放水阀, 放净管(板)内的水;

(2) 对泄漏部位进行密封修理或更换损坏部件;

(3) 修理或更换好水位表后, 安装水位表, 开启水连管和汽连管上的阀门, 关闭放水阀, 水位表继续投入使用。

#### 注意事项:

(1) 在应急处理操作过程中, 始终保持中上水位或最高安全水位水位;

(2) 当无法监视水位时, 应停炉后进行更换或修理。

### 6、汽连管或水连管上的阀门泄漏时, 应急处理操作

#### 操作程序:

(1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态, 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 开启锅炉排气阀降低锅内压力, 然后启动给水泵给锅炉上水, 打开排污阀排水, 开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀, 关闭外侧排污阀, 关闭内侧排污阀, 第2次开启外侧排污阀, 第2次关闭外侧排污阀, 待锅水冷却后, 停止给水泵, 使锅炉压力降为零;

(2) 待锅内压力为零后, 应放水将锅内水位降至水连管以下后, 关闭水位表汽旋塞, 关闭水位表水旋塞, 开启水位表放水阀, 拆卸水位表, 修理或更换汽连管或水连管上的阀门后,

安装水位表；

(3) 给锅炉上水至正常水位，开启水连管和汽连管上的阀门，关闭放水阀，水位表重新投入运行。

### 7、水位表放水阀泄漏时，应急处理操作

#### 操作程序：

- (1) 关闭水连管和汽连管上的阀门；
  - (2) 开启放水阀，将水位表内的水放净；
  - (3) 当表内无水时，拆卸水位表，取下放水阀进行修理或更换，安装水位表；
  - (4) 修理或更换后，开启水连管和汽连管上的阀门，关闭放水阀，水位表继续投入使用；
- 水位表放水阀泄漏时，应急处理时应注意的事项：在应急处理操作过程中，始终保持中上水位或最高安全水位水位。

### 8、水位表的玻璃管（板）产生裂纹或发生爆炸（不危及人身安全）应急处理操作

#### 操作程序：

- (1) 关闭水连管和汽连管上的阀门，开启放水阀；将水位表内水放净；
- (2) 更换玻璃管（板）；
- (3) 更换并安装好后，开启水连管和汽连管上的阀门，关闭放水阀，水位表继续投入使用。

### 9、水位表的玻璃管（板）产生裂纹或发生爆炸（危及人身安全）应急处理操作

#### 操作程序：

(1) 按动锅炉停止运行按钮，使锅炉处在停炉状态，关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，开启锅炉排气阀降低锅内压力，然后启动给水泵给锅炉上水，打开排污阀排水，开启内侧排污阀，开启外侧排污阀，关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀，待锅水冷却后，停止给水泵，使锅炉压力降为零；

- (2) 待无汽、水喷出后，关闭水连管和汽连管上的阀门，开启放水阀；
- (3) 水位表内水放净后，更换玻璃管（板）；

(4) 更换并安装好后,开启水连管和汽连管上的阀门,关闭放水阀,水位表继续投入使用;

水位表的玻璃管(板)产生裂纹或发生爆破(危及人身安全)应急处理时应注意的事项:

- (1) 在应急处理操作过程中,始终保持中上水位或最高安全水位。
- (2) 当无法监测水位时,应停炉后进行更换或修理。

#### 10、玻璃板之间密封不严漏气、漏水应急处理操作

##### 操作程序:

- (1) 关闭水连管和汽连管上的阀门,打开放水阀,放净水位表内的水;
- (2) 取下玻璃板,进行修理或更换;
- (3) 玻璃板修理或更换安装好后,开启水连管和汽连管上的阀门,关闭放水阀,水位表继续投入使用;
- (4) 在应急处理操作过程中,始终保持中上水位或最高安全水位水位。

#### 11、水位表的水连管和汽连管被泥垢堵塞,不能正常显示水位时,应急处理操作程序

##### 操作程序:

- (1) 按动锅炉停止运行按钮,使锅炉处在停炉状态,关闭主燃气管路控制阀,停止给水泵,停止鼓风机,关闭分汽缸进汽阀,开启锅炉排气阀降低锅内压力,然后启动给水泵给锅炉上水,打开排污阀排水,开启内侧排污阀,开启外侧排污阀,关闭外侧排污阀,关闭内侧排污阀,第2次开启外侧排污阀,第2次关闭外侧排污阀,待锅水冷却后,停止给水泵,使锅炉压力降为零;;
- (2) 关闭水位表汽旋塞,关闭水位表水旋塞,开启水位表放水阀,使水位低于水连管部位;
- (3) 拆除水位表和汽、水连管上的阀门;
- (4) 对水连管和汽连管进行疏通;
- (5) 疏通后,安装好水位表和连通管上的阀门;
- (6) 开启水连管和汽连管上的阀门,关闭放水阀;
- (7) 启动给水泵给锅炉上水,至正常水位后停止给水泵;

(8) 在升压过程中, 冲洗水位表。

## (二) 水位故障应急处理操作程序

### I 锅炉缺水

#### 1、锅炉水位低于水位表最低可见边缘, 应急处理

##### 操作程序:

(1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 开启锅炉排气阀降低锅内压力, 启动鼓风机, 通风冷却炉膛, 停止鼓风机;

(2) 用“叫水”方法检查缺水程度:

a、轻微缺水时, 启动锅炉给水泵, 给锅炉上水, 保持锅炉正常水位;

b、严重缺水时, 不能给锅炉上水, 待锅水温度降下来后, 启动锅炉给水泵, 给锅炉上水, 保持锅炉正常水位;

(3) 待查明原因, 排除故障后, 锅炉重新启动。

#### 2、不断加大给水及采取其他措施, 但水位继续下降

##### 操作程序:

(1) 应立即将锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;

(2) 查找给水系统是否发生泄漏、堵塞、给水泵失控、阀门失灵等故障;

(3) 查找排污系统是否有泄漏现象, 若有应修复;

(4) 查找锅炉受压部件是否有泄漏现象, 立即对锅炉本体受压部件进行整改修复。

### II 锅炉满水

#### 3、锅炉水位超过安全水位时处理操作

##### 操作程序:

(1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水

泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，关闭总电源，开启锅炉排气阀降低锅内压力；

(2) 打开排污阀放水，开启内侧排污阀，开启外侧排污阀；

(3) 待锅炉水位正常后，关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀，停止放水；

(4) 开启过热器、蒸汽管道、分汽缸疏水阀，排除过热器、蒸汽管道、分汽缸内的存水后，关闭疏水阀：开启蒸汽管道疏水阀，关闭蒸汽管道疏水阀，开启分汽缸疏水阀，关闭分汽缸疏水阀；

(5) 按冲洗水位表操作程序对水位表进行冲洗，并确认锅炉水位正常后，才能重新启动锅炉继续运行。开启水位表放水阀，关闭水位表汽旋塞，开启水位表汽旋塞，关闭水位表水旋塞，开启水位表水旋塞，关闭水位表放水阀，然后开启分汽缸进汽阀。

#### 4、锅炉水位超过最高水位（满水）放水见不到水位

##### 操作程序：

(1) 按动锅炉停止运行按钮，使锅炉处在停炉状态：关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，关闭总电源，开启锅炉排气阀降低锅内压力；

(2) 开启排气阀，关闭主汽阀；

(3) 采用判断满水程度操作程序判断锅内满水程度：开启水位表放水阀，关闭水位表汽旋塞，开启水位表汽旋塞，关闭水位表水旋塞，开启水位表水旋塞，关闭水位表放水阀，然后开启分汽缸进汽阀；

(4) 打开排污阀排水至正常水位。开启内侧排污阀，开启外侧排污阀，关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀；

(5) 分析查找锅炉满水原因，检查给水设备是否失灵；

(6) 锅炉水位正常后，重新启动锅炉继续运行。

### (三) 设备故障应急处理操作程序

#### 1、给水泵失效或给水故障，不能向炉内进水时故障处理

##### 操作程序：

(1) 按动锅炉停止运行按钮，使锅炉处在停炉状态：关闭主燃气管路控制阀，停止给水

泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;

(2) 给水泵失效(泵内汽塞、泵不转动、泵泄漏、泵和电机连接损坏等)时, 关闭泵进出口阀门, 对给水泵进行修复或更换, 让其尽快投入运行;

(3) 给水系统发生了故障, 应检查出发生故障的原因(管道泄漏、阀门损坏、管道堵塞等), 尽快排除, 使锅炉恢复运行。

## 2、出现锅炉元件损坏(锅筒鼓包、水冷壁管变形等)应急处理操作

### 操作程序:

(1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;

(2) 检查锅炉元件损坏程度;

(3) 请锅炉检验人员进行现场检验。

## 3、燃烧设备损坏、锅炉构架被烧红等严重威胁锅炉安全运行, 应急处理

### 操作程序:

(1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;

(2) 检查锅炉燃烧设备、构架损坏程度;

(3) 必要时请锅炉检验人员进行现场检验。

## (四) 锅炉超压应急处理操作程序

### 1、当锅炉超过工作压力, 应急处理操作程序

#### 操作程序:

(1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;

(2) 按正常排污操作程序对锅炉进行排污;

(3) 同时加大给锅炉上水, 保持锅炉水位、降低锅水温度, 降低锅内压力;

(4) 锅内压力恢复正常后, 按锅炉超压事故分析操作程序来分析锅炉超压的原因;

- (5) 待锅炉超压的原因查明后, 进行针对性整改;
- (6) 同时对压力自动连锁装置进行修复, 待锅炉重新启动运行。

## **(五) 锅炉爆管应急处理操作程序**

### **1、在运行中发生锅炉爆管水位无法维持时, 应急处理**

#### **操作程序:**

- (1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;
- (2) 关闭主汽阀或分汽缸送汽阀;
- (3) 关闭给水阀;
- (4) 待炉膛和锅水温度降下来后, 按锅炉爆管事故判断分析程序确定爆管部位。

## **(六) 锅炉内夹套、炉胆变形和渗漏应急处理操作程序**

### **1、当锅炉在运行中发生夹套或炉胆发生变形和渗漏时, 应急处理操作**

#### **操作程序:**

- (1) 按动锅炉停止运行按钮, 使锅炉处在停炉状态: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;
- (2) 关闭主汽阀或分汽缸送汽阀;
- (3) 关闭给水阀;
- (4) 待炉膛和锅水温度降下来后, 按锅炉夹套或炉胆变形事故判断分析程序确定变形部位。

## **(七) 锅炉汽水共腾应急处理操作程序**

### **1、锅内发生汽水共腾后应急处理操作**

#### **操作程序:**

- (1) 减弱燃烧: 关小主燃气管路控制阀门, 减少供气量, 关小鼓风管道调节挡板至低位;
- (2) 启动给水泵, 打开给水阀, 加大给水;
- (3) 完全开启锅筒上的表面排污阀(连续排污阀), 开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀,

关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀，并适当进行锅筒下部的定期排污，降低锅水碱度和含盐量，排除锅水中悬浮物质；

(4) 待锅水温度降低、锅水碱度和含盐量降低、锅水中悬浮物质减少后，水位表显示水位，停止排污，控制在正常水位；

(5) 开启蒸汽管道、分汽缸疏水阀，排除蒸汽管道、分汽缸内的凝结水后，关闭疏水阀：开启蒸汽管道疏水阀，关闭蒸汽管道疏水阀，开启分汽缸疏水阀，关闭分汽缸疏水阀；

(6) 按照正常冲洗水位表操作程序对水位表进行冲洗，开启水位表放水阀，关闭水位表汽旋塞，开启水位表汽旋塞，关闭水位表水旋塞，开启水位表水旋塞，关闭水位表放水阀，保证水位表水位清晰可见；

(7) 加强燃烧：开大鼓风机调节挡板至中位，开大主燃气管路控制阀门，调整锅炉正常运行状态；

## (八) 锅炉水击应急处理操作程序

### 1、锅内发生水击时，应急处理操作程序

#### 操作程序：

(1) 检查锅筒内水位是否处在低水位；

(2) 若水位过低时，应向锅筒内进水，进水时应均匀平稳，适当提高水位；

(3) 若采取以上措施故障仍未消除，应适当减弱燃烧，让锅炉低负荷运行：开小主燃气管路控制阀，关小风道挡板至低位，关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，关闭总电源，开启锅炉排气阀降低锅内压力；

(4) 在停炉检修时，应注意消除锅筒内给水分配管存在缺陷。

### 2、给水管道发生水击时，应急处理操作程序

#### 操作程序：

(1) 减弱燃烧，降低负荷和压力：开小主燃气管路控制阀，关小风道挡板至低位；

(2) 关闭锅炉给水截止阀；

(3) 修理给水止回阀。

### 3、蒸汽管道发生水击时应急处理操作

#### 操作程序：

- (1) 减弱燃烧，降低负荷和压力：开小主燃气管路控制阀，关小风道挡板至低位；
- (2) 关小主汽阀，必要时关闭主汽阀，如果锅内压力上升时，应打开排汽阀，保持工作压力；
- (3) 开启蒸汽管道、分汽缸疏水阀，排除蒸汽管道、分汽缸内的凝结水后，关闭疏水阀：开启蒸汽管道疏水阀，关闭蒸汽管道疏水阀，开启分汽缸疏水阀，关闭分汽缸疏水阀；
- (4) 锅筒水位过高，应适当排污，保持正常水位，开启内侧排污阀，开启外侧排污阀，关闭外侧排污阀，关闭内侧排污阀，第2次开启外侧排污阀，第2次关闭外侧排污阀。

### (九) 火焰监测器失灵不能进行熄火保护应急处理操作程序

#### 1、供气调节阀门失灵，无法控制燃烧时应急处理操作程序

#### 操作程序：

- (1) 按动锅炉停止运行按钮，将锅炉处在停炉状态：关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，关闭总电源，开启锅炉排气阀降低锅内压力，关闭燃气管路切断阀；
- (2) 拆卸火焰监测器（电眼），进行检修或更换；
- (3) 测试电气系统是否存在断路、短路以及虚接，并进行检修或更换；
- (4) 拆卸控制装置，查看部件是否损坏，并进行检修或更换；
- (5) 检修或更换后应点火验证火焰监测器灵敏，经确认后投入使用。

### (十) 二次燃烧应急处理操作程序

#### 1、二次燃烧的应急处理操作程序

#### 操作程序：

- (1) 应立即停气、停风、停炉：关闭主燃气管路控制阀，停止给水泵，停止鼓风机，关闭分汽缸进汽阀，开启锅炉排气阀降低锅内压力；
- (2) 立即投入蒸汽灭火装置，二氧化碳或其他灭火装置灭火，但不能用水灭火；

(3) 加强锅炉进水、启动给水泵, 和放水、开启内侧排污阀, 开启外侧排污阀, 关闭外侧排污阀, 关闭内侧排污阀, 第2次开启外侧排污阀, 第2次关闭外侧排污阀, 或开启省煤器再循环管的阀门, 以保护省煤器不被烧损;

(4) 当排烟温度接近喷入的蒸汽温度, 或小于  $150^{\circ}\text{C}$  并稳定 1 小时以上时, 可打开检查孔进行检查, 经检查确无火源后, 启动鼓风机通风降温;

(5) 当烟道内温度下降到  $50^{\circ}\text{C}$  以下时, 方可进入烟道内检查尾部受热面, 同时应彻底清除烟道内油垢。如未烧损, 可重新点火启动; 如有烧损, 则应更换、修理烧损部件。

## (十一) 炉膛及烟道爆炸应急处理操作程序

### 1、炉膛及烟道爆炸应急处理操作程序

#### 操作程序:

(1) 应立即停炉, 同时切断电源、气源, 防止事故扩大: 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力;

(2) 调节锅炉水位至中上水位或最高安全水位;

(3) 对发生炉膛及烟道爆炸的锅炉进行检查;

(4) 司炉人员必须严格按操作规程进行操作, 无论是锅炉启动前的第一次点火, 还是锅炉运行中熄火后的再次点火, 必须按照点火操作程序进行。

## (十二) 锅炉熄火应急处理操作程序

### 1、锅炉熄火应急处理操作程序

#### 操作程序:

(1) 应立即停炉, 关闭主燃气管路控制阀, 停止给水泵, 停止鼓风机, 关闭分汽缸进汽阀, 关闭总电源, 开启锅炉排气阀降低锅内压力, 关闭锅炉总油阀及各运行喷嘴的进、回油阀;

(2) 保持锅炉中上水位或最高安全水位;

(3) 查明原因和消除故障后重新点火。

## 实际操作考核试题

### 1.冲洗水位表操作步骤:

- 1) 开启水位表放水阀
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 开启水位表水旋塞
- 4) 关闭水位表汽旋塞
- 5) 开启水位表汽旋塞
- 6) 关闭水位表放水阀

### 2.压力表回零试验没有超过允许误差时操作步骤:

- 1) 扭动三通旋塞至表与大气相通
- 2) 扭动三通旋塞至表与弯管相通

### 3.压力表回零试验超过允许误差时操作步骤:

- 1) 扭动三通旋塞至表与大气相通
- 2) 拆卸压力表
- 3) 安装压力表
- 4) 扭动三通旋塞至表与弯管相通

### 4.压力表存水弯管冲洗操作步骤:

- 1) 扭动三通旋塞至弯管与大气相通
- 2) 扭动三通旋塞至表与大气相通
- 3) 扭动三通旋塞至表与弯管相通

**5.手动排放后安全阀回座严密时操作步骤:**

- 1) 开启安全阀
- 2) 关闭安全阀

**6.手动排放后安全阀回座不严密时操作步骤:**

- 1) 关闭燃气管路切断阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭总电源
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 关闭分汽缸进汽阀
- 7) 拆卸安全阀
- 8) 安装安全阀
- 9) 开启安全阀
- 10) 关闭安全阀

**7.二次燃烧的应急处理操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀
- 10) 关闭内侧排污阀

- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 启动鼓风机

#### **8.炉膛及烟道爆炸应急处理操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

#### **9.锅炉排污操作步骤:**

- 1) 开启内侧排污阀
- 2) 开启外侧排污阀
- 3) 关闭外侧排污阀
- 4) 第2次开启外侧排污阀
- 5) 第2次关闭外侧排污阀
- 6) 第3次开启外侧排污阀
- 7) 第3次关闭外侧排污阀
- 8) 关闭内侧排污阀
- 9) 第4次开启外侧排污阀
- 10) 第4次关闭外侧排污阀

#### **10.安全阀更换操作步骤:**

- 1) 关闭燃气管路切断阀
- 2) 停止给水泵

- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 开启安全阀
- 7) 关闭安全阀
- 8) 启动给水泵
- 9) 开启内侧排污阀
- 10) 开启外侧排污阀
- 11) 关闭外侧排污阀
- 12) 关闭内侧排污阀
- 13) 第2次开启外侧排污阀
- 14) 第2次关闭外侧排污阀
- 15) 拆卸安全阀
- 16) 安装安全阀

#### **11.压力表更换操作步骤:**

- 1) 扭动三通旋塞至表与大气相通
- 2) 拆卸压力表
- 3) 安装压力表
- 4) 扭动三通旋塞至表与弯管相通

#### **12.上水操作步骤:**

- 1) 打开总电源
- 2) 开启锅炉排气阀
- 3) 启动给水泵
- 4) 开启给水阀
- 5) 开启内侧排污阀

- 6) 开启外侧排污阀
- 7) 关闭外侧排污阀
- 8) 关闭内侧排污阀
- 9) 第2次开启外侧排污阀
- 10) 第2次关闭外侧排污阀
- 11) 停止给水泵
- 12) 关闭锅炉排气阀
- 13) 开启水位表放水阀
- 14) 关闭水位表放水阀

### 13. 燃气压力的确定操作步骤:

- 1) 开启燃气管路切断阀
- 2) 开启引燃气管路控制阀
- 3) 关闭引燃气管路控制阀
- 4) 开小主燃气管路控制阀
- 5) 关闭主燃气管路控制阀
- 6) 关闭燃气管路切断阀

### 14. 通风操作步骤:

- 1) 打开总电源
- 2) 启动鼓风机
- 3) 停止鼓风机

### 15. 锅炉手动点火操作步骤:

- 1) 打开总电源
- 2) 启动鼓风机
- 3) 开启燃气管路切断阀

- 4) 开大风道挡板至中位
- 5) 开启引燃气管路控制阀
- 6) 开启电子打火
- 7) 开大风道挡板至高位
- 8) 开小主燃气管路控制阀
- 9) 停止电子打火
- 10) 关闭引燃气管路控制阀
- 11) 第二次开大风道挡板至中位
- 12) 开启锅炉排气阀
- 13) 关闭锅炉排气阀
- 14) 开启主汽阀
- 15) 开启蒸汽管道疏水阀.
- 16) 关闭蒸汽管道疏水阀
- 17) 开启分汽缸进汽阀
- 18) 开启给水阀
- 19) 启动给水泵

#### **16.锅炉熄火应急处理操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

#### **17.锅炉升温、升压时操作步骤:**

- 1) 开启锅炉排气阀

- 2) 关闭锅炉排气阀
- 3) 开启水位表放水阀
- 4) 关闭水位表水旋塞
- 5) 开启水位表水旋塞
- 6) 关闭水位表汽旋塞
- 7) 开启水位表汽旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀
- 9) 扭动三通旋塞至弯管与大气相通
- 10) 扭动三通旋塞至表与大气相通
- 11) 扭动三通旋塞至表与弯管相通
- 12) 开启内侧排污阀
- 13) 开启外侧排污阀
- 14) 关闭外侧排污阀
- 15) 关闭内侧排污阀
- 16) 第2次开启外侧排污阀
- 17) 第2次关闭外侧排污阀
- 18) 开启安全阀
- 19) 关闭安全阀

#### **18.锅炉供汽、并炉操作步骤:**

- 1) 开启蒸汽管道疏水阀
- 2) 开启主汽阀
- 3) 关闭蒸汽管道疏水阀
- 4) 开启分汽缸进汽阀

#### **19.负荷增加时操作步骤:**

- 1) 开大风道挡板至高位

- 2) 开大主燃气管路控制阀

#### **20.负荷减小时操作步骤:**

- 1) 开小主燃气管路控制阀
- 2) 关小风道挡板至低位

#### **21.燃气锅炉停炉操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源

#### **22.叫水法判断缺水程度操作步骤:**

- 1) 开启水位表放水阀
- 2) 关闭水位表汽旋塞
- 3) 关闭水位表水旋塞
- 4) 关闭水位表放水阀
- 5) 开启水位表水旋塞
- 6) 开启水位表汽旋塞

#### **23.叫水方法判断满水程度操作步骤:**

- 1) 开启水位表放水阀
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 关闭水位表放水阀
- 4) 开启水位表水旋塞

**24.安全阀排放没有开启，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀
- 10) 关闭内侧排污阀
- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 第2次停止给水泵
- 14) 拆卸安全阀
- 15) 安装安全阀

**25.安全阀没到开启压力提前开启，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀

- 10) 关闭内侧排污阀
- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 第2次停止给水泵
- 14) 拆卸安全阀
- 15) 安装安全阀

#### **26.安全阀密封不严漏汽时，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀
- 10) 关闭内侧排污阀
- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 第2次停止给水泵
- 14) 拆卸安全阀
- 15) 安装安全阀

#### **27.水位表的玻璃管（板）严重结垢或生锈，无法看清水位，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭水位表汽旋塞
- 2) 关闭水位表水旋塞

- 3) 开启水位表放水阀
- 4) 拆卸水位表
- 5) 安装水位表
- 6) 开启水位表水旋塞
- 7) 开启水位表汽旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀

**28.水位表的玻璃管（板）两端密封不严产生漏汽的处理步骤：**

- 1) 关闭水位表汽旋塞
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 开启水位表放水阀
- 4) 拆卸水位表
- 5) 安装水位表
- 6) 开启水位表水旋塞
- 7) 开启水位表汽旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀

**29.汽连管或水连管上的阀门泄漏时，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀

- 10) 关闭内侧排污阀
- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 第2次停止给水泵
- 14) 关闭水位表汽旋塞
- 15) 关闭水位表水旋塞
- 16) 开启水位表放水阀
- 17) 拆卸水位表
- 18) 安装水位表
- 19) 开启水位表汽旋塞
- 20) 开启水位表水旋塞
- 21) 关闭水位表放水阀

**30.水位表放水阀泄漏时，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭水位表汽旋塞
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 开启水位表放水阀
- 4) 拆卸水位表
- 5) 安装水位表
- 6) 开启水位表汽旋塞
- 7) 开启水位表水旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀

**31.水位表的玻璃管（板）产生裂纹或发生爆炸（不危及人身安全）应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭水位表汽旋塞
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 开启水位表放水阀

- 4) 拆卸水位表
- 5) 安装水位表
- 6) 开启水位表汽旋塞
- 7) 开启水位表水旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀

**32.水位表的玻璃管（板）产生裂纹或发生爆破（危及人身安全）应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀
- 10) 关闭内侧排污阀
- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 第2次停止给水泵
- 14) 关闭水位表汽旋塞
- 15) 关闭水位表水旋塞
- 16) 开启水位表放水阀
- 17) 拆卸水位表
- 18) 安装水位表
- 19) 开启水位表汽旋塞
- 20) 开启水位表水旋塞

21) 关闭水位表放水阀

**33.玻璃板之间密封不严漏汽、漏水时，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭水位表汽旋塞
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 开启水位表放水阀
- 4) 拆卸水位表
- 5) 安装水位表
- 6) 开启水位表汽旋塞
- 7) 开启水位表水旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀

**34.锅炉水位低于水位表最低可见边缘，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动鼓风机
- 7) 第2次停止鼓风机

**35.不断加大给水及采取其他措施，但水位继续下降应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源

6) 开启锅炉排气阀

**36.锅炉水位超过安全水位时应急处理操作步骤:**

1) 关闭主燃气管路控制阀

2) 停止给水泵

3) 停止鼓风机

4) 关闭分汽缸进汽阀

5) 关闭总电源

6) 开启锅炉排气阀

7) 开启内侧排污阀

8) 开启外侧排污阀

9) 关闭外侧排污阀

10) 关闭内侧排污阀

11) 第2次开启外侧排污阀

12) 第2次关闭外侧排污阀

13) 开启蒸汽管道疏水阀

14) 关闭蒸汽管道疏水阀

15) 开启分汽缸疏水阀

16) 关闭分汽缸疏水阀

17) 开启水位表放水阀

18) 关闭水位表汽旋塞

19) 开启水位表汽旋塞

20) 关闭水位表水旋塞

21) 开启水位表水旋塞

22) 关闭水位表放水阀

23) 开启分汽缸进汽阀

**37.水位超过最高水位（满水）放水见不到水位时应急操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀
- 7) 开启水位表放水阀
- 8) 关闭水位表汽旋塞
- 9) 开启水位表汽旋塞
- 10) 关闭水位表水旋塞
- 11) 开启水位表水旋塞
- 12) 关闭水位表放水阀
- 13) 开启内侧排污阀
- 14) 开启外侧排污阀
- 15) 关闭外侧排污阀
- 16) 关闭内侧排污阀
- 17) 第2次开启外侧排污阀
- 18) 第2次关闭外侧排污阀

**38.给水泵失效或给水故障，不能向炉内进水时故障处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

**39.出现锅炉元件损坏（锅筒鼓包、水冷壁管变形等）应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

**40.燃烧设备损坏、锅炉构架被烧红等严重威胁锅炉安全运行，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

**41.当锅炉超过工作压力，应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 开启内侧排污阀
- 7) 开启外侧排污阀
- 8) 关闭外侧排污阀
- 9) 关闭内侧排污阀

- 10) 第2次开启外侧排污阀
- 11) 第2次关闭外侧排污阀
- 12) 启动给水泵
- 13) 第2次停止给水泵

**42.在运行中发生锅炉爆管水位无法维持时, 应急处理操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

**43.当锅炉在运行中发生夹套或炉胆发生变形和渗漏时, 应急处理操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源
- 6) 开启锅炉排气阀

**44.锅内发生汽水共腾后应急处理操作步骤:**

- 1) 开小主燃气管路控制阀
- 2) 关小风道挡板至低位
- 3) 开启内侧排污阀
- 4) 开启外侧排污阀
- 5) 关闭外侧排污阀

- 6) 关闭内侧排污阀
- 7) 第2次开启外侧排污阀
- 8) 第2次关闭外侧排污阀
- 9) 开启蒸汽管道疏水阀
- 10) 关闭蒸汽管道疏水阀
- 11) 开启分汽缸疏水阀
- 12) 关闭分汽缸疏水阀
- 13) 开启水位表放水阀
- 14) 关闭水位表汽旋塞
- 15) 开启水位表汽旋塞
- 16) 关闭水位表水旋塞
- 17) 开启水位表水旋塞
- 18) 关闭水位表放水阀
- 19) 开大风道挡板至中位
- 20) 开大主燃气管路控制阀

#### 45. 锅内发生水击时，应急处理操作步骤：

- 1) 开小主燃气管路控制阀
- 2) 关小风道挡板至低位
- 3) 关闭主燃气管路控制阀
- 4) 停止给水泵
- 5) 停止鼓风机
- 6) 关闭分汽缸进汽阀
- 7) 关闭总电源
- 8) 开启锅炉排气阀

**46. 给水管道发生水击时，应急处理操作步骤：**

- 1) 开小主燃气管路控制阀
- 2) 关小风道挡板至低位
- 3) 关闭给水阀

**47. 蒸汽管道发生水击时应急处理操作步骤：**

- 1) 开小主燃气管路控制阀
- 2) 关小风道挡板至低位
- 3) 关闭分汽缸进汽阀
- 4) 开启蒸汽管道疏水阀
- 5) 关闭蒸汽管道疏水阀
- 6) 开启分汽缸疏水阀
- 7) 关闭分汽缸疏水阀
- 8) 开启分汽缸进汽阀
- 9) 开启内侧排污阀
- 10) 开启外侧排污阀
- 11) 关闭外侧排污阀
- 12) 关闭内侧排污阀
- 13) 第2次开启外侧排污阀
- 14) 第2次关闭外侧排污阀

**48. 供气调节阀门失灵，无法控制燃烧时应急处理操作步骤：**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 关闭总电源

- 6) 开启锅炉排气阀
- 7) 关闭燃气管路切断阀

#### **49.水位表更换操作步骤:**

- 1) 关闭水位表汽旋塞
- 2) 关闭水位表水旋塞
- 3) 开启水位表放水阀
- 4) 拆卸水位表
- 5) 安装水位表
- 6) 开启水位表汽旋塞
- 7) 开启水位表水旋塞
- 8) 关闭水位表放水阀

#### **50.水位表的水连管和汽连管被泥垢堵塞,不能正常显示水位时,应急处理操作步骤:**

- 1) 关闭主燃气管路控制阀
- 2) 停止给水泵
- 3) 停止鼓风机
- 4) 关闭分汽缸进汽阀
- 5) 开启锅炉排气阀
- 6) 启动给水泵
- 7) 开启内侧排污阀
- 8) 开启外侧排污阀
- 9) 关闭外侧排污阀
- 10) 关闭内侧排污阀
- 11) 第2次开启外侧排污阀
- 12) 第2次关闭外侧排污阀
- 13) 第2次停止给水泵

- 14) 关闭水位表水旋塞
- 15) 关闭水位表汽旋塞
- 16) 开启水位表放水阀
- 17) 拆卸水位表
- 18) 疏通水连管
- 19) 疏通汽连管
- 20) 安装水位表
- 21) 开启水位表水旋塞
- 22) 开启水位表汽旋塞
- 23) 关闭水位表放水阀
- 24) 第2次开启给水泵
- 25) 第3次停止给水泵