

# 焦炉停产保温及生产恢复操作实践

刁宗飞 朱 威

(沂州科技有限公司, 江苏 邳州 221300)

**【摘 要】**本文介绍了焦化行业焦炉停产保温、生产恢复的操作实践。根据公司实际情况,焦炉热工人员在此期间对于炉体炉温控制起到关键性作用并严格执行《停产保温、生产恢复实施方案》进行操作。通过实际运行数据,表明此次停炉保温过程中取得了良好效果,对同行业的焦炉保温起到借鉴指导作用。

**【关键词】**焦炉保温; 生产恢复; 炉温控制;

## 一、总体思路

针对企业在遇到特殊情况下,必须长时间停炉,而且是全部推空焦炉停产的现象,通过保温处理,最大限度降低停炉对焦炉砌体的影响,确保系统停车安全;而且在具备复产条件时,可以短时间恢复正常生产,解决过程中遇到的各类问题。这种极限操作在业界是前所未有的,现将具体操作实践分享如下:

## 二、实施步骤

根据推焦计划及停炉时间确定率先推空、不再装煤炉号,按照推焦计划顺序依次进行停炉操作。为确保停炉操作安全、有序、处理到位,按照结焦循环周期进行,规划好整个推空过程及需要时间。具体处理措施如下:

### 1、停炉方法:

为保证炉体完好,根据降温曲线炉温由 1200℃逐步降至 950℃,待液化天然气站具备供气条件后(需建提前建好液化天然气供应站),利用液化天然气保持焦炉温度 900~950℃;降温过程中将成熟焦炭逐炉推出,炼焦车间负责完成炉体密封及铁件调整。

### 2、准备工作:

#### 2.1 焦炉加热气源准备

2.1.1 敷设外接天然气管网,作为焦炉加热主气源;

2.1.2 建设液化天然气供应站,作为辅助及应急焦炉加热气源。上述气源通过供气管线至焦炉间台并分别与回炉煤气总管道对接。

2.2 确定降温计划,根据硅砖的烘炉曲线,制定降温计划。降温计划及降温曲线图(详见表 1,图 1)。

表 1: 降温计划(降温共计 4 天,第 5 天 焦炉开始保温)

日 期	时间 (h)	温度 (°C)
第一天	8:00	1220
	12:00	1220

	16:00	1180
	20:00	1180
第二天	0:00	1160
	8:00	1120
	12:00	1120
	16:00	1080
	0:00	1080
第三天	4:00	1040
	8:00	1040
	12:00	1000
	20:00	1000
	0:00	960
第四天	4:00	960
	8:00	950
	12:00	950
	16:00	950
	20:00	950
第五天	0:00	950
	4:00	950
	8:00	950
	12:00	950
	16:00	950
	20:00	950

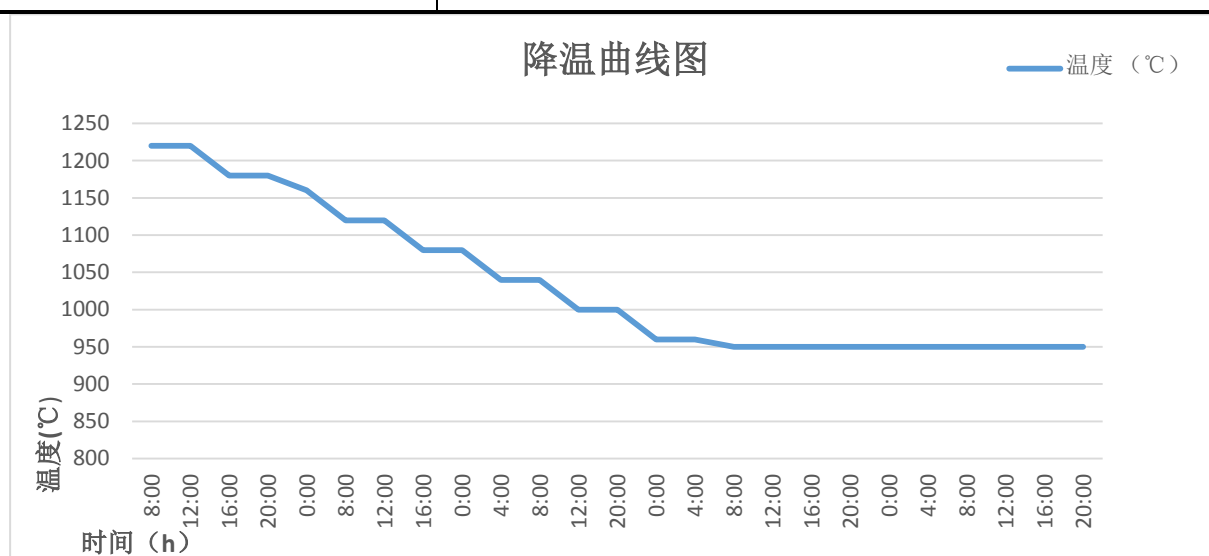


图 1 焦炉降温曲线

### 2.3 炉体检测处理工作：

#### 2.3.1 炉体与护炉铁件的检测

2.3.1.1 检查热态炭化室炉墙的原始状况并做好原始记录。

2.3.1.2 护炉设备和炉体连接处妨碍炉体收缩的有关部位应事先断开各滑动点均画上标号并登记。

2.3.1.3 测量炉长、炉高、炉幅、大小弹簧负荷、炉柱曲度、抵抗墙垂直度、小烟道温度及各种吸力、压力的原始数据并做好记录。

2.3.1.4 校正炉长测量的基准点，炉长、曲度的所有测点都做好明显标记。

2.3.1.5 对所有纵横拉条进行检查,凡不符合原设计标准的全部进行修复。

2.4 备好所需材料和工具，做好人员分工。

2.5 炉体各部位的密封：

2.5.1 炉顶表面进行一次较为彻底的吹风、灌浆。

2.5.2 蓄热室部位，对不能起密封作用的测温、测压孔进行更换，小烟道部位与开闭气连接处的密封。

2.5.3 炉门与炉框连接处及除尘孔盖密封严实。

2.5.4 对所有炉门刀边进行修理，提高炉门的密封性。

### 3、温度管理要求

#### 3.1 温度测量要求

3.1.1 直行温度：每 2 小时测量一次，标准燃烧室的标准火道。

3.1.2 炉头温度：每 2 小时测量一次，所有燃烧室的火道。

3.1.3 标准蓄顶温度：每 8 小时测量一次，与标准燃烧室相对应的蓄顶温度。

3.1.4 标准小烟道温度：每 8 小时测量一次，与上述蓄热室相对应的小烟道温度。

3.1.5 横墙温度：每 8 小时测量一次标准燃烧室全部火道的温度。

3.2 停炉保温应力求依据计划保温，使其基本符合保温计划曲线。

### 4、护炉铁件管理

4.1 炉长的测量：位置与生产时一样。测量时间为：原始测量降温前进行。从 1000℃测量一次，950℃时测量一次。

4.2 炉高的测量：测量地点为标准燃烧室的测温火道处。测量时间为：原始测量降温前测量一次，950℃时测量一次。

4.3 炉幅的测量：测量地点为在炉端台或炉间台的机焦侧找三个固定点，测量固定点与固定燃烧室的看火眼距离的变化。测量时间为：原始测量降温前测量一次，950℃时测量一次。

4.4 在测量炉长的同时，要测量炉柱曲度。炉柱曲度的计算方法与烘炉时相同。

4.5 在降温前将机焦侧上下部大弹簧清扫干净，拉条螺帽丝扣上油。保温过程中，分别按照规范要求及时调整上部、下部弹簧负荷。

4.6 各滑动点的滑动情况应随时观察检查并做好记录。

4.7 除尘孔两侧拉条沟清理干净，保证能自由滑动。

### 5、保温的步骤

5.1 在焦炭成熟中后期，密切关注集气道压力，把集气管压力调整为 120—140Pa，当集气管压力不

能保证规定压力时，停止风机并打开集气管放散，同时关闭初冷器后大阀。从初冷器出口煤气闸阀前通入氮气向焦炉集气道吹扫，氮气从焦炉集气管排放，实时监测排放气的含氧量。

5.2 在降温期间，化产氨水泵保持正常运行，根据现场需要及时调整氨水的压力；根据集气管氨水使用情况改用高压氨水泵，保证集气管温度。

5.3 为了保证焦炉纵向收缩的均匀性，及时调节纵拉条弹簧组吨位。

5.4 在降温期间，保证氮气正常供应。

## 6、注意事项

6.1 统一指挥，做到人尽其职。

6.2 强化安全和技术管理，尤其是煤气、液化气切换的安全操作尤为重要。

6.3 焦炉停产保温铁件管理工作和温度调节管理工作特别重要，必须按规程细致、严谨、科学的进行操作，在操作过程中切实做好安全防护措施。

6.4 准确及时记录各种数据，做到有记录、有审核，并统一妥善保管。

6.5 停炉后设备的维护和保养、管理另行制定措施，努力做到开工时设备的基本完好。

6.6 车间要认真学习保温方案，对所有控制点做出进一步详细计划，责任到人，严格按标准执行。

6.7 车间实施过程中如有不明之处，及时向领导组汇报，不得敷衍了事，任意妄为。

## 三、焦炉开工复产

所有环保治理已经满足开工要求，相关检、维修工作已经基本结束，根据开工复产实施方案要求，顺利有序完成了炼焦系统开工复产，转入正常生产运行。

### （一）、复产前工作

#### 1、设备维修组工作

1.1、将焦炉上升管铁制盲板全部更换为石棉盲板。

1.2、对焦炉二层操作平台机、焦侧蓄顶处挡板进行安装。

1.3、对焦炉集气道 U 型管处盲板进行拆除，更换密封垫。

1.4、完成焦炉各车辆维护调试。

1.5、完成焦炉各车辆除尘环保设备设施。

1.6、完成地面站及脱硫设施。

#### 2、炉体维修组工作

2.1、炉顶拉条沟填料密封用材料准备齐全，包括硅藻土料、隔热粉、粘土骨料、高温水泥及盖板砖等。

2.2、炉体热工修补材料准备齐全，包括粘土火泥、普通水泥、沥青、石棉绳、玻璃水等。

#### 3、生产与工艺

3.1、完成焦炉岗位操作人员配置。

3.2、制定焦炉装煤计划表,按“5--2”串序编制生产循环计划。

3.3、焦炉炉温根据计划开始提升，标准温度执行 1100℃。

3.4、提前完成对地面除尘站的调试作业。装煤、出焦仓各打开一个翻板，开启装煤风机，反复进行预喷涂操作，达到除尘布袋表面吸附颗粒物的目的。

3.5、检查焦炉高、低压氨水阀开关状态。高压阀保持关闭，低压阀保持常开状态。

## **(二)、复产期间工作**

### **1、工艺管理要求**

1.1、焦炉转煤气内加热后，地下室大、小孔板方可进行更换调整。焦炉使用外部天然气加热期间不得调整。

1.2、地下室孔板更换调整后，测量装煤炭化室两侧燃烧室温度，并调节温度保持均匀。

1.3、排查装煤炭化室两侧燃烧室火道串漏情况，报热修组治理。

1.4、根据生产负荷增加情况，逐步提升焦炉温度。

1.5、焦炉工艺调整过程严格控制各项烟气指标合格。

### **2、集气管置换操作**

2.1 焦炉上升管水封全部恢复供水，巡查各水封水位及时调整。

2.2、通知产车间开启高、低压氨水泵，集气道低压氨水循环恢复使用。

2.3、焦炉荒煤气负压管道自产车间始端通入氮气，末端放散管放散置换，压力保持 100 帕。

2.4、自焦炉各集气分管末端清扫孔内取样做气体全分析，数据合格后，关闭末端放散阀，集气道氮气保压，等待装煤作业。

### **3、焦炉装煤作业**

3.1、生产班组根据装煤计划表执行装煤作业。

3.2、生产班组负责捅掉装煤炉号上升管处石棉盲板。

### **4、焦炉转内部加热前准备工作**

4.1、自化产车间回炉煤气管道始端通入氮气，分别打开回炉煤气管廊架放散阀进行放散置换作业，管道压力保持 20Pa 左右。

4.2、待化产车间煤气通入管线后，分别在焦炉中间台安装盲板前段取样做煤气爆发试验，三次试验均合格后待拆除管道盲板作业。

4.3、焦炉停止加热。关闭焦炉全部加减旋塞、交换旋塞及分、总烟道闸板，关闭天然气送气管道总阀。

4.4、分别打开焦炉氮气阀，回炉煤气焦炉段通入氮气吹扫置换，打开回炉煤气末端放散阀及天然气总阀前端放空阀。管道置换不低于 5 分钟，关闭天然气总阀前端放空阀。

4.5 同时进行盲板拆除和铅板更换作业。包括焦炉二层间台煤气管道上部盲板拆除作业，焦炉地下室煤气管道末端封堵铅板更换作业。管道压力始终保持 20 帕左右，不可过大。

4.6、盲板拆除作业完成后，关闭各回炉煤气管廊架放散阀。

4.7、关闭各炉二层间台处氮气阀，分别在焦炉二层间台外接天然气闸阀处安装盲板封堵。

## 5、焦炉转内部加热操作

5.1、在焦炉煤气管道末端取样做煤气爆发试验，连续三次均合格后方可恢复加热处理。

5.2、提升焦炉分、总烟道吸力，指令测向人员打开交换旋塞，调火人员负责开启加减旋塞，加减旋塞开启过程中，三人操作，先开启阀开度二分之一，后全部打开到位。放散阀逐步关闭，管道压力保持 1000 帕。

5.3、炉顶区人员检查燃烧室火道燃烧情况，及时处理不燃烧火道。

5.4、测量直行温度及全炉温度，控制炉温均匀升高。

## 6、铁件调整

6.1、炉长的测量：位置与生产时一样。测量时间为：原始测量升温前 950℃时测量一次。

6.2、炉高的测量：测量地点为标准燃烧室的测温火道处。测量时间为：原始测量升温前 950℃时测量一次。

6.3、炉幅的测量：测量地点为在炉端台或炉间台的机焦侧找三个固定点，测量固定点与固定燃烧室的看火眼距离的变化。测量时间为：原始测量升温前测量，950℃时测量一次，

6.4、垂直度的测量：测量地点为两侧抵抗墙处。测量时间为：原始测量升温前测量，升温过程中每两天进行一次测量。

6.5、升温过程中，每两天进行一次上、下部弹簧和纵拉条弹簧的测量及负荷调节。

6.6、各滑动点的滑动情况应随时观察检查并做好记录。

## 7、热修及炉体维护

7.1、炉顶区纵、横拉条沟填料密封：使用硅藻土料、隔热粉、粘土骨料、高温水泥及盖板砖等进行填料密封。

7.2、炉顶区每天检查,发现窜漏及时吹扫灌浆。

7.3、检查上升管桥管承插口处密封情况，使用沥青、石棉绳、玻璃水等材料密封治烟。

7.4、检查装煤炭化室号炉墙串漏情况，进行抹补或喷浆治理。

7.5、根据调火组的指示，对砖煤气道进行喷浆，确保煤气不窜入蓄热室和小烟道。

7.6、炉肩及保护板上部密封

①、检查炉头及保护板状态，及时对漏气的部位进行灌浆密封处理。

②、在该部位灌浆完毕后需重新抹补炉头，并勾缝精整。

7.7、每天检查炉门、除尘孔座、看火孔座、开闭器导管根部、上升管根部等处是否漏点，并及时喷浆堵漏。

7.8、检查蓄热室封墙严密性，及时用石棉绳塞缝并抹补密封。

## 四、结论

1、通过精心组织、科学实施，对炉体进行空炉保温，边火道温度控制在 900℃-950℃，能够最

大限度地保证了炉体安全。

2、投运过程及投运后经过系统地封闭处理，检查及处理过程中发现炉体损坏轻微。

3、空炉保温要以保护焦炉砌体和铁件为原则，制定严格的温度制度和压力制度。

4、由于空炉保温时间较长，没有其它加热气源，为了便于炉温的控制和铁件的管理，将原使用的焦炉煤气改用天然气进行加热，实践证明是可行的。