
ICS 75.160.10
CCS H 32

团 体 标 准

T/CCIA003 - 2021

焦炉护炉设备管理规程

Management regulations for bracing facilities of coke oven battery

2021 - 02 - 01 发布

2021 - 02 - 01 实施

中国炼焦行业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

为促进焦化行业高质量发展，在充分调查研究的基础上，认真总结国内外焦炉科研成果和大量的生产实践经验，并在行业内广泛征求意见，制定本文件。

本文件由中国炼焦行业协会负责管理，由中冶焦耐工程技术有限公司负责具体技术内容的解释。本文件在执行过程中如有意见或建议，请与中冶焦耐工程技术有限公司热工站联系，地址：辽宁省大连市高新园区高能街128号，邮编：116085。

本文件主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人：

本文件主编单位：中冶焦耐工程技术有限公司。

本文件参编单位：北京化工大学、首钢京唐西山焦化有限责任公司、宝山钢铁股份有限公司、鞍钢集团有限公司、攀钢集团有限公司、山西阳光焦化集团股份有限公司、河南金马能源股份有限公司、沂州科技有限公司、国家能源集团煤焦化有限责任公司。

本文件主要起草人：李超、王晓东、张熠、马兴翼、吴添、张雷、吴卫泽、刘瑞峰、杨庆彬、程乐意、来威、孙雄飞、马建安、李天喜、张五洲、郭亮东。

本文件主要审查人：石岩峰、曹红彬、马希博、胥俊峰、王明登、徐列、甘秀石、张建平、代占良、夏鹏飞、卢培山、殷喜和、涂茂林、杨永利、虞文胜、樊永在。

焦炉护炉设备管理规程

1 范围

本文件适用于顶装焦炉和捣固焦炉。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB12710 焦化安全规程

GB50432 炼焦工艺设计规范

YB/T 4555 捣固炼焦技术规范

TCCIA 002 焦炉生产管理规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

主墙

相邻蓄热室之间的隔墙。

3.2

单墙

沿蓄热室长度方向将单个蓄热室分开的隔墙。

3.3

小炉柱

用于保护蓄热室单墙的构件。

3.4

大弹簧

上部大弹簧、下部大弹簧和纵拉条弹簧的总称。

3.5

上部大弹簧

安装在上部横拉条端部的弹簧或弹簧组。

3.6

下部大弹簧

安装在下部横拉条端部的弹簧或弹簧组。

3.7

纵拉条弹簧

安装在纵拉条端部的弹簧或弹簧组。

3.8

小弹簧

安装在焦炉机、焦侧的炉顶区、燃烧室区、斜道区和蓄热室区的弹簧。

3.9

横向负荷

护炉设备沿炭化室长度方向对砌体施加的负荷。

3.10

纵向负荷

护炉设备沿焦炉炉组方向对砌体施加的负荷。

4 基本规定

4.1 护炉设备主要包括炉柱、保护板、炉门框、横拉条、纵拉条、大弹簧、小弹簧、小炉柱和抵抗墙等。

4.2 护炉设备的测量点位置自烘炉到生产应保持不变，发生变动时应记录。

- 4.3 护炉设备应对焦炉砌体不间断地施加保护性负荷。
- 4.4 护炉设备监测工作中涉及的工器具应符合国家标准。
- 4.5 应设专职人员对护炉设备进行经常性检查和定期测量，对护炉设备的状态、调节和维修等应记录。

5 管理要点

5.1 炉柱

- 5.1.1 应通过炉柱将焦炉横向的总负荷分布到焦炉砌体高向各区域，应始终保持炉柱上各传力点处于传力状态，不得脱开。
- 5.1.2 宜采用三线法测量炉柱曲度。
- 5.1.3 机焦侧每侧三根钢线应分别位于同一垂直面内；
- 5.1.4 应保持每次测量钢线绷紧程度相同，并且不应与任何障碍物相接触；
- 5.1.5 测量炉柱曲度时，应测量钢丝至每根炉柱正面固定点的距离。
- 5.1.6 炉柱曲度的测量值变化超过 20%时，应查找原因并处理。
- 5.1.7 炉柱变形影响生产操作时，应进行炉柱的矫直、补强或更换。
- 5.1.8 应检查炉柱与保护板间隙，保证小弹簧有足够大的压力传递给保护板。当炉柱施加的力均为弹性力时，应保证炉柱与保护板无刚性接触；当炉柱施加的力存有刚性力时，应保证保护板上下端部的压块与炉柱贴靠。
- 5.1.9 炉柱曲度的测量工具宜采用精度不低于 1mm 的钢板尺或其它专用仪器工具。
- 5.1.10 炉柱与保护板间隙测量工具宜采用精度不低于 1mm 的塞尺、钢板尺或其它专用仪器工具。

5.2 保护板、炉门框

- 5.2.1 应保持保护板处于完好状态，并与炉体保持紧密贴靠。
- 5.2.2 应保持炉门框上的各个钩头螺栓和碟簧处于正常工作状态，发现问题及时处理。
- 5.2.3 炉门框断裂或扭曲变形引起冒烟、着火或推焦困难时，应及时更换。
- 5.2.4 暴雨后应立即检查炉门框状态，发现问题及时处理。
- 5.2.5 保护板垂直度宜采用二线法测量，不宜大于 30mm。
- 5.2.6 保护板垂直度测量工具宜采用精度不低于 1mm 的钢板尺或其它专用仪器工具。

5.3 弹簧

- 5.3.1 弹簧负荷的确定以表 1、表 2、表 3 为基准，负荷确定后不宜改变。
- 5.3.2 应按固定标记测量大、小弹簧负荷。
- 5.3.3 应保持炉柱腹板左右两侧成对弹簧的负荷相等。
- 5.3.4 机、焦侧都装有上部大弹簧时，不应同时在机、焦两侧进行调节。
- 5.3.5 调节大弹簧时，调节误差不应大于 1mm。
- 5.3.6 弹簧负荷的测量工具宜采用精度不低于 1mm 的钢板尺或其它专用仪器工具。
- 5.3.7 小弹簧负荷不足或顶压件与传力点脱开时，应检查炉柱及顶压件状态并处理。
- 5.3.8 生产过程中遇到弹簧负荷测量值偏大、螺母松放量也偏大或者弹簧压靠失效的情况时，应及时更换弹簧。
- 5.3.9 结焦时间变化幅度较大及更换加热煤气种类时，应测量、调整上部大弹簧。
- 5.3.10 暴雨后应立即检查上部大弹簧状态，发现问题及时处理。

表 1 不同炉型横拉条负荷基本规定

炭化室高度 (m)	上部大弹簧负荷 (kN)	下部大弹簧负荷 (kN)	备注
<6	70~120	60~100	顶装焦炉
6	120~180	100~140	
7	240~280 (*320~360)	160~200 (*240~280)	
>7	320~360	240~280	
<5.5	100~160	80~120	捣固焦炉
5.5	120~180	100~140	
6.25	240~280	160~200	
>6.25	320~360	240~280	

注：“*”标注吨位为炉顶采用滑动层型焦炉。

表 2 不同炉型纵拉条负荷基本规定

炭化室高度 (m)	每根纵拉条负荷 (kN)	备注
<6	180~240	顶装焦炉
6	200~300	
7	240~360 (400~800*)	
>7	400~800	
<5.5	180~240	捣固焦炉
5.5	200~300	
6.25	200~300	
>6.25	400~800	

注：“*”标注吨位为炉顶采用滑动层型焦炉。

表 3 几种代表炉型高向各区域小弹簧施加负荷分配表

炭化室高度 m	装煤方式	炉顶	燃烧室			斜道			蓄热室（弹性力）					
		弹性力 kN	弹性力		刚性力	弹性力		刚性力	主墙		单墙		隔墙 负荷 kN	
			线位	每线 负荷 kN		线位	每线 负荷 kN		线位	每线 负荷 kN	位置	每线 负荷 kN		
4.3	顶装	无	1、2	20×1	有	无		无	3、4	15×1	上 下	10×1		
4.3	顶装	无	1~6	7.5×2	有	无		无	7~9	7.5×2	上 下	10×1		
6	顶装	无	1~5	10×2	有	无	无	有	6、7	10×2	上 中 下	10×1		
6	顶装	无	1	55×2	无	7	10×2	无	8~10	7.5×2	上	10×1		
			2	25×2							中			
			3~5	10×2							下			
			6	17.5×2										
7	顶装	10×2	1~7	20×2	无	8	20×2	无	9、10	15×2	上 中 下	15×1		
7	顶装	无	1	25×2	无	8	10×2	无	9、10	10×2	上	10×1		
			2~6	15×2							中			
			7	25×2							下			
7	顶装	15×2 30×2	1、7	25×2	无	8	25×2	无	9、10	5×2	13	7.5×1	7.5×1	
			2~5	17.5×2							14			35×1
			6	20×2							15			12×1
7.63	顶装	16×2 32×2	1、2	25×2	无	9	25×2	无	10	14×2	上	23×1	8×1	
			3~8	20×2							11			7×2
7.65	顶装	15×2 30×2	1、7、8	25×2	无	9	10×2	无	10~12	10×2	上	20×1		
			2~6	20×2							下			20×1
4.3	捣固	无	1~6	7.5×2	有	无		无	7~9	7.5×2	上 下	10×1		
5.5	捣固	无	1~7	15×2	无	8	20×2	无	9、10	下	上 中 下	15×1		
6.25	捣固	无	1~4	20×2	无	8	22.5×2	无	9、10	15×2	上	15×1		
			5、6	25×2							中			
			7	22.5×2							下			
6.78	捣固	15×2 30×2	1、7、8	25×2	无	9	10×2	无	10/12	10×2	上	20×1		
			2~6	20×2							11			7×2

注：“×”后数字表示该线小弹簧个数。

5.4 横拉条

5.4.1 抽查横拉条温度和直径时，数量不应低于全炉横拉条总数的 10%，位置宜选择处于上升管根部、装煤口、导烟孔及除炭孔的附近。

5.4.2 横拉条任一横断面的直径变至原直径 3/4 时应补强，细至原直径 2/3 时应更换。

5.4.3 横拉条温度不应超过 350℃。

5.4.4 横拉条不应突出焦炉炉顶表面。

5.4.5 暴雨后应立即检查上部横拉条状态，发现问题及时处理。

5.4.6 测量工具宜采用精度不低于 1mm 的卡尺或其它专用仪器工具。

5.5 纵拉条、抵抗墙

5.5.1 纵拉条不应突出焦炉炉顶表面。

5.5.2 应通过抵抗墙将纵向总负荷分布到焦炉砌体的各区域。

5.5.3 每个抵抗墙的垂直度测点应包含机侧端、中心和焦侧端。

5.5.4 宜采用线锤测量抵抗墙垂直度。

5.5.5 测量工具宜采用精度不低于 1mm 的钢板尺或其它专用仪器工具。

5.6 其他

5.6.1 宜采用线锤测量机、焦侧操作台支柱垂直度。

5.6.2 机、焦侧操作台与操作台支柱或炉柱牛腿间应滑动良好。

5.6.3 应对焦炉炉体沉降进行监测。

5.6.4 测量工具宜采用精度不低于 1mm 的钢板尺或其它专用仪器工具。

5.7 测调频度

护炉设备各测量项的测调频度宜符合表 4 的规定，并设立专项记录。

表 4 测调项目频度表

序号	监测项目	监测频度	备注
1	炉柱曲度测量	每半年一次	
2	炉柱与保护板间隙的测量或检查	每年一次	
3	保护板上、下端与炉柱贴靠情况的检查	每年一次	
4	保护板垂直度测量	每半年一次	
5	上部大弹簧负荷的测量和调节	每季度一次	
6	下部大弹簧负荷测量和调节	每季度一次	
7	小弹簧负荷测量和调节	每半年一次	
8	横拉条温度和直径的抽查	每半年一次	
9	纵拉条弹簧负荷的测量和调节	每半年一次	宜在冬、夏季测量
10	弹簧外观检查	每月一次	
11	抵抗墙垂直度的测量	每年一次	
12	机、焦侧操作台支柱垂直度的测量	每年一次	
13	机、焦侧操作台滑动情况测量或检查	每半年一次	
14	焦炉炉体沉降监测记录	每三年一次	沉降稳定后可减少测量次数

附录 A 测量方法

(资料性)

A.1 三线法

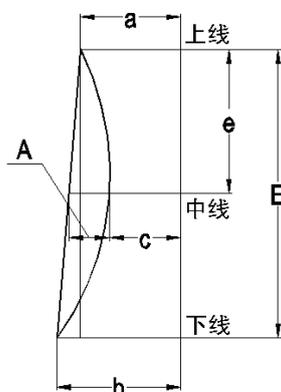


图 A.1 三线法测量曲度示意图

计算公式：

$$A = a - c + (b - a) \cdot \frac{e}{E} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

A——钢柱曲度（mm）

a——上部钢丝线至炉柱正面的距离（mm）

b——下部钢丝线至炉柱正面的距离（mm）

c——中部钢丝线至炉柱正面的距离（mm）

e——上、中部钢丝线间的距离（mm）

E——上、下部钢丝线间的距离（mm）

A.2 二线法

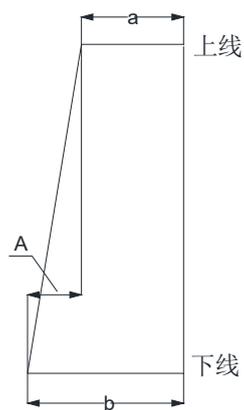


图 A.2 二线法测量曲度示意图

计算公式：

$$A = b - a \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

A——保护板垂直度（mm）

a——上部钢丝线至保护板正面的距离（mm）

b——下部钢丝线至保护板正面的距离（mm）