

焦炉基建与开工

鞍山焦化耐火材料设计研究院

冶金工业出版社

焦 炉 基 建 与 开 工

鞍山焦化耐火材料設計研究院

(只限国内发行)

*

冶金工业出版社出版

新华书店发行

北京印刷七厂印刷

*

开本小32 印张7 字数 150 千字

1972年8月第一版 1972年8月第一次印刷

印数00,001~13,500册

书号 15062·3006 定价(科三) 0.54元

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

路线是个纲，纲举目张。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

伟大的无产阶级文化大革命的胜利发展，思想和政治路线教育的深入进行，激发了广大工农兵和革命知识分子的社会主义革命积极性，推动着我国社会主义建设事业的迅猛发展。在伟大领袖毛主席的“备战、备荒、为人民”和“独立自主、自力更生”的伟大方针指引下，钢铁工业的迅速发展，带动了焦化工业生产和基本建设的跃进。为了适应焦化工业蓬勃发展和建设的需要，遵照毛主席关于“要认真总结经验”的教导，我们总结了我国工人阶级十几年来在大型炼焦炉的施工和烘炉开工方面的实践经验，编写成《焦炉的基建与开工》一书，供焦化工业战线基建和烘炉开工的工人、干部、技术人员及有关领导参考。

本书对焦炉基建中的工艺要求、烘炉开工等工作，以58-Ⅱ型焦炉为例作了较详细的叙述。其他炉型也可参照使用。

在编写过程中得到全国焦化战线有关单位大力支持与帮助。初稿完成后召开了以工人为主体的三结合会议，对本书进行了认真的审查和讨论，然后进行了修改。但由于我们的水平所限，书中会有缺点和错误，希望同志们批评指正，以便不断改进和提高。

鞍山焦化耐火材料设计研究院
《焦炉基建与开工》编写小组

1971年9月

目 录

第一章 58-Ⅱ型焦炉介绍	1
第二章 焦炉砌砖	7
第一节 焦炉砌砖前的准备工作	7
一、建立质量检查验收机构	7
二、对砌砖大棚、砖库、耐火泥库、泥浆搅拌站和砖加工 场等的几点要求	9
三、耐火材料的验收与保管	12
四、耐火泥的配制	14
五、关于使用不同耐火厂生产的硅砖产品的問題	23
六、炉体的预砌筑与砖的加工	24
七、焦炉基础及抵抗墙抹面工程	29
八、焦炉几何尺寸放线、设置纵标板、直立标杆、中心线、 正面线及注意事项	35
九、安全规程	39
十、焦炉砌砖阶段工作计划	41
第二节 炉体砌砖	44
一、铺设滑动层与砌筑小烟道	44
二、蓄热室的砌筑	47
三、斜道的砌筑	49
四、炭化室的砌筑	52
五、炉顶的砌筑	54
六、各单元结构的施工项目、顺序、质量标准与使用灰浆	55
第三章 焦炉结尾工作	62
第一节 炉体的清扫	62

第二节	装格子砖	63
第三节	二次勾缝	63
第四节	炉头正面抹面层	64
第五节	火床、封墙与烘炉小灶的砌筑	64
第六节	砌筑炉门衬砖	65
第七节	上升管、桥管衬砖的砌筑	65
第八节	炉体正面膨胀缝精整	66
第九节	废耐火泥的利用	66
第十节	砌炉体埋置铁件	67
	一、装煤孔座的埋设	67
	二、看火孔座的埋设	67
	三、蓄热室测温孔的埋设	68
	四、烟道埋管的埋设	68
第四章	焦炉的保温	69
第一节	地下室保温法	69
第二节	烟道保温法	72
第五章	焦炉设备的安装	75
第一节	护炉铁件的安装	76
	一、安装前的检查	78
	二、护炉铁件安装	84
第二节	废气系统设备安装	92
	一、总、分烟道翻板安装	92
	二、废气开闭器及两叉部安装	93
第三节	加热煤气管道系统设备的安装	96
	一、单体检查	96
	二、加热系统设备的安装	98
第四节	交换系统设备安装	104
	一、交换机的安装	104

二、交换传动装置的安装	109
第五节 集气系统设备的安装	112
一、集气管安装	113
二、水封閘安装	114
三、桥管与上升管安装	115
四、氨水管道安装	116
五、蒸汽管安装	117
六、焦油盒安装	117
第六节 各车轨道安装	117
一、拦焦車轨道安装	117
二、推焦車轨道安装	118
三、装煤車轨道安装	119
四、熄焦車轨道的安装	120
第七节 风动震煤系统中隔膜閘的安装	120
第六章 焦炉的烘炉	121
第一节 耐火材料的性质	122
一、硅砖	122
二、粘土砖	123
第二节 焦炉烘炉图表制定方法	123
一、选取砖样测定膨胀曲綫	125
二、上下溫度在各个溫度区間的比例	126
三、确定干燥期限和日最大膨胀率	127
第三节 烘炉前必须竣工工程	131
一、烟囱和烟道工程	131
二、炉体砌砖及清扫工程	131
三、各部位临时密封工作	132
四、安装工程	132
五、烘炉临时工程	132
六、烘炉点火前的准备工作	133

第四节 其它工作的准备	134
一、烘炉人员的配备	134
二、工具材料的准备	136
三、烘炉用燃料的准备	138
四、对其它车间工程进度的要求	141
第五节 升温管理	141
一、点火前焦炉的原始状态	141
二、点火	142
三、测量温度的方法	143
四、测量压力的方法	148
五、升温管理	149
第六节 热修维护	164
第七节 铁件与膨胀管理	165
一、炉柱和大小弹簧的管理	166
二、炉门框（或保护板）的管理	170
三、纵拉条的管理	171
四、混凝土抵抗墙膨胀测量	171
五、炉长与炉高的膨胀管理	171
六、铁件与膨胀管理工作项目表	172
七、烘炉综合记录表	174
第七章 焦炉热态工程	184
一、热态工程项目及施工时间表	184
二、保护板（炉门框）灌浆与炉肩缝密封	186
三、横拉条隔热	187
四、其它部位的密封及其使用的密封材料	188
第八章 焦炉预生产	189
一、交换系统试运行	189
二、集气系统预生产	189
三、各车试运行	191

四、炉門修理站試运.....	193
五、消火系統預生产.....	193
第九章 焦炉开工	194
一、焦炉扒封墙.....	194
二、焦炉装煤和接通集气管送煤气.....	199
三、焦炉改为正常加热.....	201
四、开工后初步調温.....	211

第一章 58-Ⅱ型焦炉介绍

58型焦炉是在1958年我国工农业大跃进的高潮中，在毛主席制定的“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线的光辉照耀下，在“独立自主、自力更生”方针指引下，自行设计的现代化大型焦炉。它具有双联火道、焦炉煤气下喷、炉内废气循环等特点，并设计有一套完整的护炉铁件、加热煤气、交换、集气等系统。58型焦炉从1959年以来在我国各地大批兴建，为我国钢铁工业生产炼出了优质焦炭。

为了适应钢铁迅速发展的需要，经过无产阶级文化大革命战斗洗礼的我国焦化工业战线广大工人、设计人员，遵照伟大领袖毛主席关于“要认真总结经验”的教导，提出了改进58型焦炉的任务。通过深入实际并经过焦化厂、基建单位和耐火厂广大工人、革命干部和技术人员的反复讨论、审查，完成了58-Ⅱ型焦炉的新设计（图1-1，1-2，1-3）。焦炉的主要尺寸见表1-1。

焦炉炉体结构包括小烟道、蓄热室、斜道、燃烧室及炉顶几个部位。除炉顶用粘土砖外，其他部位基本都采用硅砖砌筑。

用炼焦煤气加热时，气体流动途径如下：

煤气经蓄热室主墙上的砖煤气道进入奇数燃烧室的双数火道、偶数燃烧室的单数火道、空气经双数小烟道在蓄热室（蓄热室从零号编起）预热后进入上述火道中。燃烧后废气在奇数燃烧室经跨越孔进入单数火道，在偶数燃烧室经跨越孔进入双数火道，此后废气则进入单数蓄热室，小烟道排入烟道由烟囱逸出。

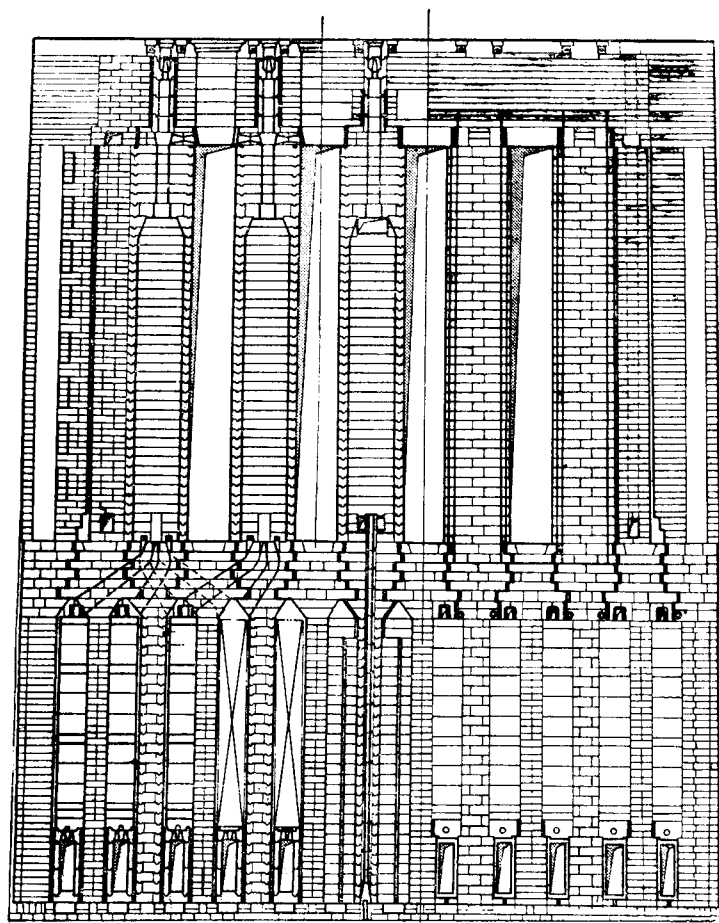


图 1-1 58-II 型焦炉纵断面图

用高炉煤气加热时，气体流动途径如下：
高炉煤气和空气经双数蓄热室预热后，分别进入奇数燃

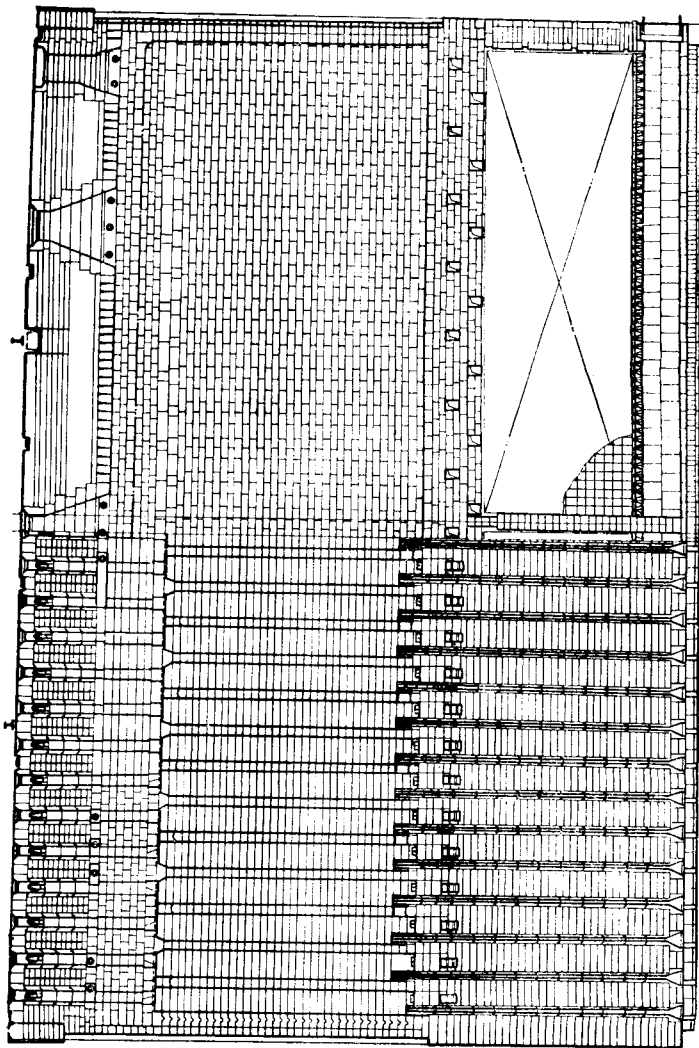


图 1-2 58-II 型焦炉横断面图

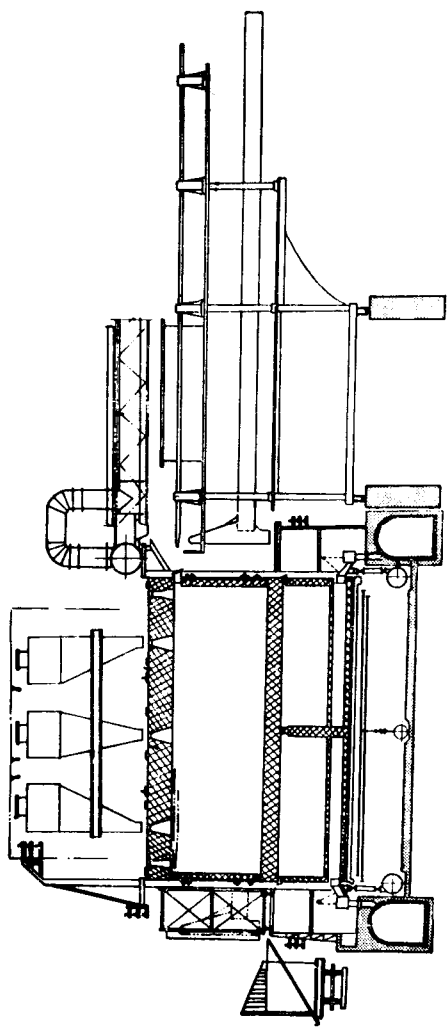


图 1-3 58-II 型焦炉机械断面图

表 1-1

顺序	名称	单位	焦 炉 冷 尺 寸			
			450		407	
			总尺寸	有效尺寸	总尺寸	有效尺寸
1	炭化室长	毫米	14080	13280	14080	13280
2	炭化室高	毫米	4300	4000	4300	4000
3	炭化室宽	毫米				
	1) 焦侧	毫米	475		432	
	2) 机侧	毫米	425		382	
	3) 平均宽	毫米	450		407	
4	炭化室有效容积	立方米		23.9		21.6
	炭化室中心距	毫米	1143		1143	
	立火道中心距	毫米	480		480	

烧室的双数火道及偶数燃烧室的单数火道。此后，气体的流动方向同用炼焦煤气加热时完全一致。

炉体结构特点：

1. 每一个炭化室下有一个空气废气及一个煤气废气蓄热室。同向气流间蓄热室墙厚 230 毫米，用标准砖砌筑。异向气流间蓄热室墙厚 270 毫米，墙中间有煤气管砖，管砖外用沟舌砖砌筑。小烟道部分衬以粘土篦子砖，为圆孔扩散式结构。

2. 蓄热室宽 321.5 毫米，内装薄壁九孔格子砖。如面向机侧，蓄热室分一个煤气一个空气，从左向右顺序排列。

3. 中部斜道和边斜道宽度均为 120 毫米，而中部 24 个火道斜道第八层缩小为 80 毫米，从而能保证边火道的加热。在斜道出口放有可更换的调节砖。

4. 每一燃烧室共有 28 个立火道。相邻两个火道为一对，组成双联结构。除边火道外每对火道中设有废气循环孔，以进行废气循环。并设有高灯头使火焰拉长，以改善高

向加热的均匀性。炭化室墙厚 100 毫米。加热水平 800 毫米，以适当降低炉顶空间温度。

5. 燃烧室炉头采用直缝结构，从而使炉头砌体在生产过程保持良好状态。

6. 取消炉顶烘炉水平道，从而降低炉顶表面温度，并消除了窜漏可能性，改善了操作条件。

7. 在保证炉体各部位的结构强度与严密性的前提下，进一步减化了砖型砖号，由 400 种减少到 270 种，标准砖用量提高到 19%，使耐火厂焦炉硅砖生产效率可提高 20% 左右。

燃烧室炉头处设有保护板(分大、小保护板两种形式)，炉柱压住保护板，炉柱上下两端用横拉条和弹簧拉紧。炭化室炉门框以“T”型螺栓与大保护板联接，如为小保护板结构，则用炉柱上附设的顶丝压紧炉门框。抵抗墙间安设附有弹簧组的纵拉条，以防止炉幅方向过多的变形。蓄热室主墙安设保护板，单墙上设有小支柱，以保持烘炉及生产期间砌体的完整性。

小烟道处设有两叉部及废气开闭器，供进入空气及排除废气用。焦炉地下室有炼焦煤气及高炉煤气两种加管道系统。当用炼焦煤气加热时，煤气经主管、支管、调节旋塞和交换旋塞进入横管后，由下喷管通过炉内砖煤气道进入立火道内燃烧。当用高炉煤气加热时，煤气由主管、支管、调节旋塞、交换旋塞、“一米管”，经两叉部进入小烟道，通过篦子砖在蓄热室预热后进入立火道内燃烧。为保证双联火道交替加热的需要，交换旋塞与煤气交换系统相联，废气开闭器与废气交换系统相联，可定时进行交换。

炼焦生成的荒煤气，经上升管、桥管、集气管、吸气管送至回收车间。

第二章 焦炉砌砖

各种炉型的焦炉砌砖程序基本一致，只在一些细节上有些不同。焦炉的施工组织设计与其它工程相比较，根据炼焦工艺要求，有相同的地方也有不相同的地方。

这里以大型焦炉为主，按着工作顺序叙述炼焦专业对焦炉砌砖的工艺要求和施工方法。其它中小型焦炉也可参考使用。

焦炉砌砖工作可分为准备、砌砖和收尾三阶段，分别叙述如下：

第一节 焦炉砌砖前的准备工作

焦炉砌砖前的准备工作很复杂，它涉及许多方面。如果我们准备不充分，施工中必然会出现许多问题，解决不好，会延误工期，降低质量。施工准备包括思想准备和物质准备，而首先是思想准备。因此，必须高举毛泽东思想伟大红旗，坚持无产阶级政治挂帅，充分发动群众，进行政治思想动员，使广大施工人员充分了解工程的意义，提出战斗任务，迅速落实各项措施，为顺利施工创造有利条件。

一、建立质量检查验收机构

焦炉是结构较复杂的工业炉。如果施工质量好而投产后又能加强维护，其使用寿命可达20~25年左右。一座42孔焦炉炉体需用耐火材料总重约6600吨，投资约600~700万元，年产冶金焦约30万吨。实践证明，焦炉炉体寿命在很大程度上取决于焦炉的基建质量，这方面是有教训的。例如有的厂焦炉提前衰老大修；甚至有的焦炉生产不到二年便拆

除了。因此，焦炉施工质量必需得到切实保证，使它多、快、好、省地为社会主义事业发挥应有的作用。

在焦炉施工过程中，首先依靠群众和教育群众自觉地按图纸和工艺施工、遵守操作规程、增强责任心、把好质量关。同时必须建立由工人、干部、工程技术人员组成的检查机构，加强对焦炉砌筑和设备安装进行逐项检查验收，未经验收的项目不能继续施工，并向施工人员进行技术交底和处理施工中出现的有关问题。在整个施工过程中要做到专职检查验收与群众自检相结合，共同保证施工质量。

表2-1是砌筑42孔焦炉时检查质量用的主要工具材料。根据焦炉孔数不同可适当增减工具材料数量。

焦炉砌砖检查用的主要工具材料表

表 2-1

编号	名 称	規 格	单 位	数 量	备 注
1	鋼板尺	150毫米	个	10	
2	鋼板尺	300毫米	个	2	
3	水平尺	24吋	个	2	
4	綫錘	0.5公斤	个	4	
5	鋼盘尺	50米	个	1	
6	鋼卷尺	2米	个	12	
7	白綫繩	$\phi 1.5$ 毫米	公斤		
8	手电筒	二节	个		
9	手电筒灯泡		个		
10	手電池		个		
11	測洞寬活动尺		个		
12	塞尺		个		
13	透斜道口錘子		个		
14	木折尺	1米	个		
15	工作服、手套、肥皂				

施工用记录表格可临时油印，每种表格约20份。在记录表格中炉室的编号顺序由煤塔一端开始至另一端止，立火道编号则由机侧开始至焦侧止。记录表格的种类可根据质量要求的酌情而定。