

团 体 标 准

T/CFA XXXX - 202X

炼焦炉用蠕墨铸铁炉门、炉框和保护板

Vermicular graphite cast iron door, frame and protective plate for coke oven

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国铸造协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 技术要求 2

5 试验方法 3

6 检验规则 4

7 标志、质量证明书、包装、储存和运输 5

图 1 炉门、炉框和保护板示意图 2

表 1 化学成分要求 2

表 2 铸件表面缺陷 3

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件与YB/T 138-1998悬挂式弹簧门栓焦炉炉门、炉门框、保护板制造技术条件相比，存在以下技术差异：

——本文件仅规定蠕墨铸铁牌号的炉门、炉框和保护板；

本文件由中国铸造协会标准工作委员会、铸铁工作委员会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人：……

本文件为首次发布。

引 言

焦炉护炉设备因工作环境恶劣，在工作中受炉温冷热交替变化的影响，受热不均匀，普遍存在炉门框并框、断裂、炉门变形、保护板早期断裂(裂纹)，桥管阀体、上升管底座裂纹，三孔盖座使用周期短等问题。长期以来，焦炉护炉设备一直延用灰铸铁(HT150~HT250)制造。蠕墨铸铁抗拉强度、屈服强度、延伸率都大大高于灰铸铁及低铬耐热铸铁，并且有极好的耐热疲劳性能，是一种适合制造焦炉护炉设备的新材料。

炼焦炉用蠕墨铸铁炉门、炉框和保护板

1 范围

本文件规定了炼焦炉用蠕墨铸铁炉门、炉框和保护板的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、质量证明书、包装、储存和运输。

本文件适用于炼焦炉用炉门、炉框和保护板等产品（以下简称铸件）的制造与验收。

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。

GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量

GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法

GB/T 223.60 钢铁及合金 硅含量的测定 重量法

GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法

GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS）表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 1958 产品几何技术规范（GPS）几何公差 检测与验证

GB/T 6414-2017 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 26655-2022 蠕墨铸铁件

GB/T 26656-2023 蠕墨铸铁金相检验

3 术语与定义

3.1

炉门 door

用来密封炭化室，和炉门框配套使用，见图1。

注：图1 炉门、炉框和保护板示意图。

3.2

炉框 door frame

用来密封炭化室，和炉门配套使用，见图 1。

3.3

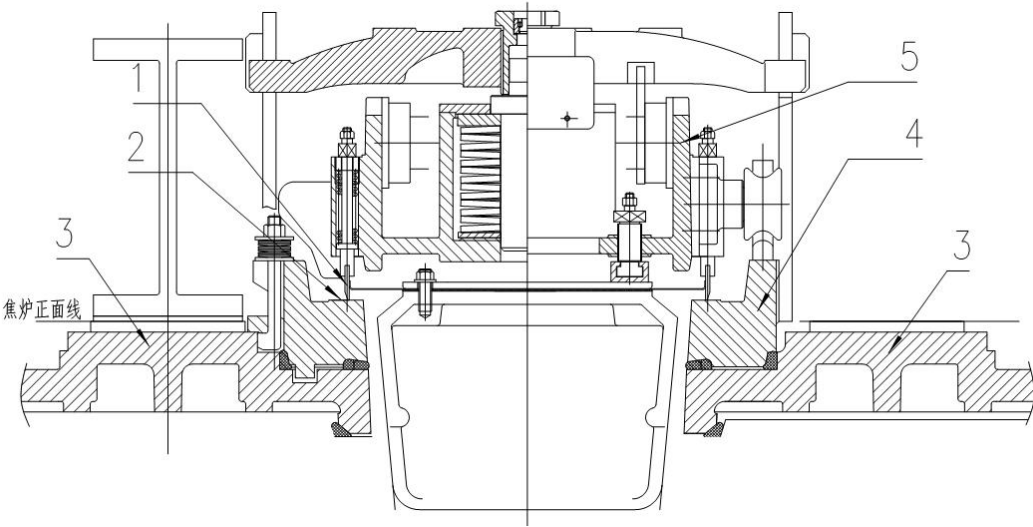
保护板 protection plate

安装在焦炉机、焦侧燃烧室炉头，用于保护焦炉砌体，见图 1。

3.4

炉框密封面 sealing surface of door frame

炉框与炉门刀边的密封面，见图 1。



1、炉门刀边 2、炉框密封面 3、保护板 4、炉框 5、炉门

图 1 炉门、炉框和保护板示意图

4 技术要求

4.1 牌号及化学成分

炉门、炉框和保护板铸件采用 RuT350。化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 炉门、炉框和保护板铸件化学成分要求

牌号	化学成分（质量分数）%						
	C	Si	Mn	P	S	Mg	RE
RuT350	3.2-3.8	2.4-2.8	0.5-0.8	≦0.1	≦0.03	0.02-0.035	0.02-0.05

注：化学成分不作为铸件验收依据。

4.2 力学性能

铸件单铸试块力学性能应符合GB/T 26655 的要求。

4.3 金相组织

- 4.3.1 铸件单铸试块蠕化率 60 %~85 %，不允许出现片状和细片状石墨。
- 4.3.2 基体组织为铁素体和珠光体，珠光体含量 20 %~40 %；磷共晶数量等级应符合GB/T 26656-2023 中规定的不大于磷 2 级要求，碳化物含量应符合GB/T 26656-2023 中规定的不大于碳 2 级要求。

4.4 外观要求

- 4.4.1 铸件外观应规整，不允许有飞边毛刺。
- 4.4.2 铸件表面缺陷应按表 2 执行。

表 2 铸件表面缺陷

名称	可以修补缺陷	可以焊补缺陷	不允许
炉门、炉框和保护板	铸造表面 直径：≤5 mm 深度：≤3 mm	铸造表面 直径：≤10 mm 深度：≤5 mm 机加工面（冷焊机）： 直径：≤3 mm 深度：≤2 mm	铸造表面 直径：>10 mm 深度：>5 mm 机加工面： 直径：>3 mm 深度：>2 mm
注 1：修补后表面应与周围表面修平，并且保证铸件强度，炉框密封面不得有砂眼、气孔缺陷。			
注 2：应采用冷焊机焊补机加工面缺陷（炉框密封面除外）。			

4.5 挠弯要求

- 4.5.1 炉门、炉框和保护板单侧挠弯不应大于 2 mm，对角挠弯不应大于 1.5 mm。
- 4.5.2 炉门、炉框和保护板装配尺寸公差应符合图样和相应的技术文件要求。

4.6 热处理要求

铸件应进行消除内应力退火。

4.7 涂装要求

- 4.7.1 涂装前炉门、炉框和保护板表面处理等级应达到 GB/T 8923.1-2011 规定的 Sa2 级。
- 4.7.2 炉门、炉框和保护板应喷涂底漆和面漆各一遍，干膜漆膜厚度不应小于 50 μm。
- 4.7.3 炉门、炉框和保护板加工面及螺栓孔应涂防锈油脂。

4.8 其它要求

- 4.8.1 炉框、保护板中心线及炉底线（或按图样标注的零点处刻印标记）应清楚醒目并注意保留，作为测量安装基准。
- 4.8.2 铸件未注铸造公差应符合 GB/T 6414—2017 中 DCTG 11 级规定；未注加工公差应符合 GB/T 1804—2000 中的 m 级规定。

5 试验方法

5.1 化学分析

铸件化学分析方法应按 GB/T 223 规定执行。

5.2 力学性能

铸件单铸试样型式和尺寸应按 GB/T 26655-2022 中 7.2 执行。单铸试样的抗拉强度试验应按 GB/T 26655 规定执行。

5.3 金相组织

蠕墨铸铁件的金相组织及蠕化率评定应按 GB/T 26656 规定执行。

5.4 外观检验

外观采用目视检测，缺陷尺寸采用相应精度的量具逐件进行检测。

5.5 挠弯检测

应将炉门、炉框和保护板放置在平台上逐件检测挠弯，平台平面度应不大于 0.5，用塞尺检测，以塞尺能塞进的最大值为最终检测结果。

5.6 热处理

炉门、炉框和保护板热处理达到去除内应力效果，设备及参数等不做要求。

5.7 涂装检测

5.7.1 涂装前铸件表面应按照 GB/T 8923.1 的要求检测。

5.7.2 漆膜厚度检测应在油漆完全干透后检测，漆膜厚度仪示值误差应不超过± 2 %。

5.8 其他检测

应采用相应的检测工具逐件进行检测。

6 检验规则

6.1 检验批次

6.1.1 在原材料和生产工艺稳定的情况下，以同一蠕化包铁水并同一热处理炉（简称同包同炉）生产的铸件和试块为一检验批。

6.1.2 取样

6.1.3 应提供同一检验批相同状态力学性能试样 3 根。试样应取自同一检验批的试块。

6.1.4 试块应在每一包铁水的浇注后期进行浇注。

6.1.5 力学性能和金相组织检验要求应按照 GB/T 26655 执行。

6.1.6 在试样不足情况下，可从本体上截取实物试样进行试验，取样位置由供需双方商定。本体截取试块性能应达到单铸试块性能的 90 %。

6.1.7 其他指标检验要求见本文件 表 3。

6.2 判定

表 3 检验结果判定

检验项目	判定规则
化学成分	以同一蠕化包铁水的化学成分检测试样为一检验批，化学成分不作验收依据。
力学性能	1) 检验力学性能时，先用一根拉伸试样进行试验，如果符合要求，则该批铸件在材质上即为合格。若拉伸性能不合格时，允许加倍复试，复试全不合格时允许重新热处理，热处理重复次数不应超过两次。 2) 拉伸试验后，若出现 GB/T 26655-2022 中 9.3.2.1 中的 4 种情况时，可取同一检验批的另一根试样重新试验。
金相组织	1) 若金相组织检验符合 4.3 要求，则该批铸件合格。 2) 同一检验批次若蠕化率不符合要求，该批铸件判废。 3) 同一检验批次若初蠕化率外的其他金相组织参数不符合要求，允许复验，复试合格，则判定该批铸件合格，若复验两次仍不合格，则该批铸件判废。
外观要求	铸件外观要逐件进行检验，检验结果应符合相应要求，若受检的铸件外观要求不符合要求时，可由供需双方协商判定。
挠弯要求	炉门、炉框和保护板挠弯测量应在毛坯状态下测量，若测量超差可通过热处理进行校正处理，校正热处理次数一般不超过 2 次。
热处理	铸件都应进行去应力热处理，并出具热处理检测报告。
涂装	1) 在铸件表面用漆膜厚度仪均匀测量 12 个点，若漆膜厚度合格数值数量 ≥ 11 个点，则铸件合格。 2) 若测量合格点位介于 8-10 个，允许重新测量判定。 3) 若测量合格点位 < 7 个，则铸件要求重新处理后喷漆。
其他	受检的铸件尺寸要求不合格且无法修复时，铸件判废。

7 标志、质量证明书、包装、储存和运输

7.1 标志

炉门、炉框和保护板本体的铸造标志应符合图样的要求，标志应字体清晰，具有可追溯性。

7.2 质量证明书

质量证明书包括但不限于：

- a) 装箱清单
- b) 产品合格证

- c) 化学成分及物理性能报告
- d) 尺寸报告
- e) 热处理报告

7.3 包装

炉门刀边装上橡胶套进行保护。

炉门用垫木夹板固定包装。

炉框和挂钩装配后用垫木夹板固定包装，其他零部件装箱。

保护板与卡块组装后用垫木夹板固定包装，其他件装箱。

7.4 储存

炉门、炉框和保护板应贮存在干燥、通风、清洁场所，尽量不在露天存放，贮存和运输中应避免炉门刀边及炉框密封面磕碰。
