

ICS 71.080.15  
G 18



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2283—2019  
代替 GB/T 2283—2008

---

## 焦 化 苯

Coking benzene

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 2283—2008《焦化苯》，本标准与 GB/T 2283—2008 相比，主要变化如下：

- 修改了适用范围，增加了轻苯，删除了酸洗苯的内容（见第 1 章，2008 年版的第 1 章）；
- 修改了规范性引用文件（见第 2 章，2008 年版的第 2 章）；
- 修改了技术要求（见第 3 章，2008 年版的第 3 章）；
- 修改了试验方法（见第 4 章，2008 年版的第 4 章）；
- 修改了检验规则（见第 5 章，2008 年版的第 5 章）；
- 修改了包装、标志、贮存、运输和质量证明书（见第 6 章，2008 年版的第 6 章）；
- 修改了安全注意事项（见第 7 章，2008 年版的第 7 章）；
- 修改了焦化苯中苯及杂质含量的气相色谱测定方法（见附录 A，2008 年版的附录 A）。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国煤化工标准化技术委员会（SAC/TC 469）归口。

本标准起草单位：邢台旭阳科技有限公司、金能科技股份有限公司、宁夏宝丰能源集团股份有限公司、宝武炭材料科技有限公司、邢台旭阳煤化工有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：张英伟、杨洪庆、王建华、刘兴涛、郝力平、郑景须、张慧、张迎新、高明礼、李倩怡。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 2283—1980、GB/T 2283—1993、GB/T 2283—2008。

# 焦 化 苯

## 1 范围

本标准规定了焦化苯的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书和安全注意事项。

本标准适用于从焦炉煤气中回收的粗苯/轻苯经加氢、精馏等生产的焦化苯。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 190 危险货物包装标志  
 GB/T 1815 苯类产品溴价和溴指数的测定  
 GB/T 1816 苯类产品中性试验  
 GB/T 1999 焦化油类产品取样方法  
 GB/T 2281 焦化油类产品密度试验方法  
 GB/T 3145 苯结晶点测定法  
 GB/T 3208 苯类产品总硫含量的微库仑测定方法  
 GB/T 8035 焦化苯类产品酸洗比色的测定方法  
 GB/T 8036 焦化苯类产品颜色的测定方法  
 GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定  
 SH/T 0689 轻烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)

## 3 技术要求

焦化苯的技术指标应符合表1的规定。

表 1

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
外观	透明液体,无可见杂质		
颜色(铂-钴) 不大于	20 #	20 #	20 #
密度(20℃)/(g/cm <sup>3</sup> )	0.878~0.881	0.878~0.881	0.876~0.881
苯的含量(质量分数)/% 不小于	99.93	99.90	99.60
甲苯的含量(质量分数)/% 不大于	0.03	0.05	—
非芳烃的含量(质量分数)/% 不大于	0.05	0.10	—
结晶点/℃ 不小于	5.45	5.45	5.20

表 1 (续)

项 目	指 标			
	优等品	一等品	合格品	
酸洗比色(按标准比色液)	不深于	0.05	0.05	0.10
溴价/(g/100 mL)	不大于	0.03	0.03	0.06
噻吩/(mg/kg)	不大于	0.1	0.3	0.5
总硫/(mg/kg)	不大于	0.5	1.0	—
中性试验	中性			
水分	室温(18℃~25℃)下目测无可见不溶解的水			
注：结晶点和苯的含量指标任选其一，仲裁法以苯的含量指标为准。				

#### 4 试验方法

- 4.1 外观的测定：将试样注入 100 mL 玻璃量筒中，在室温(18℃~25℃)下观察。
- 4.2 颜色(铂-钴)的测定按 GB/T 8036 的规定进行。
- 4.3 密度的测定按 GB/T 2281 的规定进行。
- 4.4 苯、甲苯、非芳烃含量的测定按附录 A 的规定进行。
- 4.5 结晶点的测定按 GB/T 3145 的规定进行。
- 4.6 酸洗比色的测定按 GB/T 8035 的规定进行。
- 4.7 溴价的测定按 GB/T 1815 的规定进行。
- 4.8 噻吩的测定按照附录 A，用氮磷检测器，外标法定量。
- 4.9 总硫的测定按 SH/T 0689 或 GB/T 3208 的规定进行，以 SH/T 0689 为仲裁法。
- 4.10 中性试验的测定按 GB/T 1816 的规定进行。
- 4.11 水分的测定：将试样在室温(18℃~25℃)下放置 0.5 h，目测有无不溶解的水。

#### 5 检验规则

- 5.1 焦化苯的质量检验和验收由质量技术监督部门进行。
- 5.2 试样的采取和制备按 GB/T 1999 的规定进行。
- 5.3 槽车中焦化苯的水层高度大于 5 mm 或铁桶中焦化苯的水层高度大于 1 mm 不得发货。若产品已运至需方时复验超过上述规定应由供需双方协商。
- 5.4 酸洗比色、溴价、噻吩为参考指标，不作为判定依据。
- 5.5 数值的修约按 GB/T 8170 中“修约值比较法”的规定进行。

#### 6 包装、标志、贮存、运输和质量证明书

- 6.1 焦化苯应装入洁净、干燥的槽车或铁桶中，并将槽车口铅封后发给需方。
- 6.2 槽车、铁桶上应标有“易燃液体”标志，标志要求符合 GB 190 的规定，铁桶上还应标明：产品名称、产品标准编号、净重、供方名称和地址。
- 6.3 本品易挥发并有毒，应贮存于阴凉通风处，远离火种及热源，并与氧化剂分开存放。如采用贮罐存

放时,贮罐区应设立严禁火种标志,罐装时应控制流速并设有导除静电的接地装置。搬运时应轻装轻卸,防止包装破损。

6.4 每批产品出厂时应附有质量证明书,证明书内容包括:供方名称、产品名称、批号、净重、车号、发货日期和本标准规定的各项检验结果、质量等级、本标准编号等。

6.5 生产单位应按有关标准提供危险化学品安全技术说明书(MSDS)和安全标签。

## 7 安全注意事项

7.1 焦化苯为无色透明液体,易燃,有毒,具有芳香味。在工作场所空气中短时间接触容许浓度为 $10\text{ mg/m}^3$ ,人吸入超浓度苯蒸气或皮肤经常接触苯能引起中毒。

7.2 工作场所应当安装排毒设备、必要的消防设施、急救药箱,应使用个人防护用品。

7.3 对着火的焦化苯灭火时,可用泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。

7.4 当皮肤上沾染苯后,应脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗。

附 录 A  
(规范性附录)

焦化苯中苯及杂质含量的气相色谱测定方法

A.1 范围

A.1.1 本方法规定了焦化苯中苯及杂质含量的测定原理、仪器和设备、试剂和材料、试验步骤、结果计算等。

A.1.2 本方法适用于测定焦化苯中苯及杂质含量。

A.2 原理

将已知含量的内标物加入试样内,用注射器取一定量的这种混合物注入色谱仪气化室,气化的混合物被载气携带,分流一部分进入毛细管柱。在柱出口处追加氮气后由氢火焰检测器(FID)检测组分。

以正壬烷为内标物,计算出芳香烃和非芳香烃等杂质的总量,以100%减去杂质的总量即得苯的纯度。

A.3 仪器和设备

A.3.1 气相色谱仪:具有氢火焰检测器,且灵敏度优于10 g/s(苯)。

A.3.2 色谱工作站或色谱数据处理器(电子积分仪)。

A.3.3 色谱柱:石英弹性毛细管柱 30 m×0.25 mm×0.25 μm,固定相为:交联聚乙二醇,或能达到分离要求的同类型毛细管柱。

A.3.4 分析天平:感量0.1 mg。

A.3.5 微量注射器:1 μL、10 μL、50 μL。

A.3.6 移液管:1 mL。

A.3.7 容量瓶:25 mL。

A.4 试剂和材料

A.4.1 内标物:正壬烷,纯度要求为色谱纯。

A.4.2 氢气:纯度≥99.99%。

A.4.3 氮气:纯度≥99.99%。

A.4.4 空气:净化后的压缩空气。

A.4.5 试剂:2-甲基戊烷、环己烷、庚烷、甲基环戊烷、甲基环己烷、噻吩、甲苯、正壬烷,以上试剂均为色谱纯。

A.5 试验步骤

A.5.1 气相色谱仪的准备

A.5.1.1 按表 A.1 所规定的条件调整气相色谱仪,允许根据实际情况作适当变动,保证苯中环己烷与

庚烷的分离度( $R$ )大于 1.5,分离度( $R$ )按式(A.1)求得:

$$R = \frac{2(t_{R(2)} - t_{R(1)})}{Y_{1/2(2)} + Y_{1/2(1)}} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $R$  ——分离度;
- $t_{R(1)}$  ——环己烷的保留值,单位为毫米(mm);
- $t_{R(2)}$  ——庚烷的保留值,单位为毫米(mm);
- $Y_{1/2(1)}$  ——环己烷的半峰宽,单位为毫米(mm);
- $Y_{1/2(2)}$  ——庚烷的半峰宽,单位为毫米(mm)。

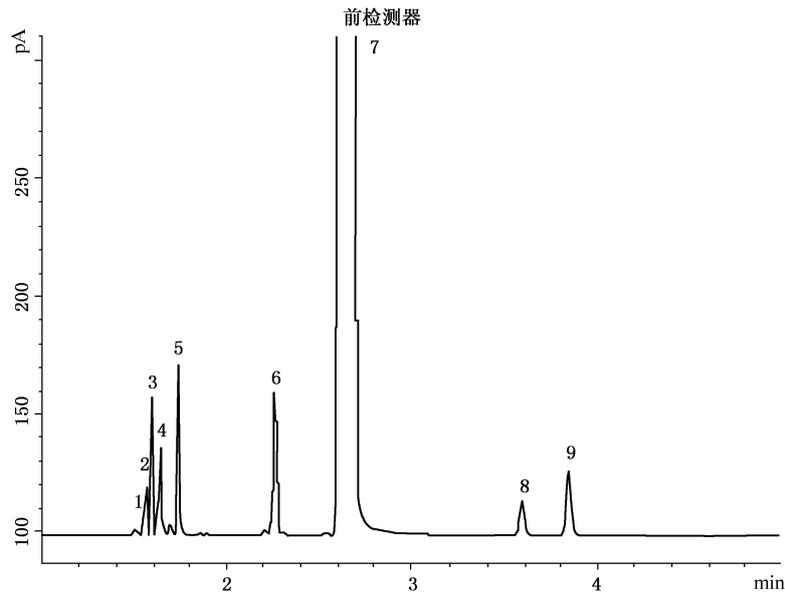
表 A.1 典型色谱参数

控制项目	控制值	控制项目	控制值
检测器	氢火焰离子	进样量/ $\mu\text{L}$	0.4
柱	30 m $\times$ 0.25 mm $\times$ 0.25 $\mu\text{m}$ 石英毛细管	固定相	交联聚乙二醇
柱温/ $^{\circ}\text{C}$	50	载气	氮气
汽化温度/ $^{\circ}\text{C}$	200	燃气	氢气
检测温度/ $^{\circ}\text{C}$	250	助燃气	空气

A.5.1.2 在典型色谱操作条件下,焦化苯中主要杂质组分的定性结果见表 A.2,试样的典型色谱图见图 A.1。

表 A.2 焦化苯样品主要杂质组分定性结果

组分名称	焦化苯样品中各组分 绝对保留时间 $t/\text{min}$	焦化苯样品中各组分 相对保留值 $R_i$	标准物质 相对保留值 $R_s$
苯	2.721	1.000	1.000
2-甲基戊烷	1.468	0.537	0.540
环己烷	1.591	0.579	0.580
庚烷	1.605	0.587	0.589
甲基环戊烷	1.653	0.605	0.607
甲基环己烷	1.749	0.640	0.643
噻吩	3.618	1.330	1.333
甲苯	3.870	1.421	1.426



说明：

- 1——二甲基戊烷；
- 2——环己烷；
- 3——庚烷；
- 4——甲基环戊烷；
- 5——甲基环己烷；
- 6——壬烷；
- 7——苯；
- 8——噻吩；
- 9——甲苯。

图 A.1 焦化苯试样色谱图

### A.5.2 校正因子的测定

A.5.2.1 用移液管取 20 mL 左右苯注入清洁、干燥的 25 mL 容量瓶内，用 50 μL 注射器分别将 2-甲基戊烷、环己烷、庚烷、甲基环戊烷、甲基环己烷、甲苯、正壬烷等需要定量的杂质各 50 μL 注入容量瓶内，用增量法分别称出各组分的的质量，称准至 0.1 mg，混合均匀，此液即为测定校正因子的标准样。

A.5.2.2 在 A.5.1 规定的条件下，进行标准样的色谱测定，进样后，按下仪器的启动开关。

A.5.2.3 按式(A.2)计算各组分相对于内标物(正壬烷)的相对校正因子：

$$F_i = \frac{A_s}{A_i} \times \frac{m_i}{m_s} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- $F_i$ ——相对校正因子；
- $A_s$ ——正壬烷的峰面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；
- $A_i$ ——组分的峰面积，单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)；
- $m_i$ ——组分的质量，单位为克(g)；
- $m_s$ ——内标物的质量，单位为克(g)。

参考的相对校正因子见表 A.3。

表 A.3 焦化苯中各组分相对校正因子

组分名称	2-甲基戊烷	环己烷	庚烷	甲基环戊烷	甲基环己烷	甲苯
校正因子( $F_i$ )	1.251 5	1.094 2	1.23	1.356 4	1.355 9	1.364 7

### A.5.3 样品的测定

用增量法称出试验与内标物比 2 000 : 1 的分析用样品,称准至 0.1 mg。如试验中杂质含量大于 0.1%可适当增加正壬烷的量,使其在色谱图中获得峰面积与杂质峰大致一样。

按 A.5.1 规定的条件下待色谱仪稳定后即可用微量注射器取 0.4  $\mu$ L 均匀的苯试样,按下仪器的启动开关。

### A.6 结果计算

A.6.1 按式(A.3)计算甲苯、非芳烃各组分含量,苯峰前面的峰总和即为非芳烃含量。取两次平行试验结果的算术平均值作为试验中杂质的测定结果,准确至 0.01%。

$$X_i = \frac{A_i F_i m_s}{A_s m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

$X_i$  ——组分  $i$  的质量分数, %;

$A_i$  ——组分  $i$  的峰面积,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );

$F_i$  ——组分  $i$  的校正因子;

$A_s$  ——正壬烷的峰面积,单位为平方毫米( $\text{mm}^2$ );

$m_s$  ——正壬烷质量,单位为克(g);

$m$  ——试样质量,单位为克(g)。

A.6.2 按式(A.4)计算焦化苯的纯度:

$$X_{*} = 100 - \sum X_i \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$X_{*}$  ——焦化苯的纯度(质量分数), %;

$X_i$  ——组分的质量分数, %。

### A.7 精密度

焦化苯中杂质含量的重复性  $r$  应不大于测定结果的 10%。