



中华人民共和国国家标准

GB/T 7044—2022

代替 GB/T 7044—2013

色素炭黑

Colour carbon black

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件代替 GB/T 7044—2013《色素炭黑》，与 GB/T 7044—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“术语和定义”(见第 3 章)；
- b) 增加了“多环芳烃总含量、重金属总含量”的特性要求(见 5.4, 5.5)；
- c) 删除了“验收”(见 2013 年版的 5.4)；
- d) 增加了“判定规则”(见 8.3)。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本文件起草单位：江西黑猫炭黑股份有限公司、中昊黑元化工研究设计院有限公司、四川轻化工大学、河津市龙门炭黑有限公司、上海焦化化工发展商社、万向新元科技股份有限公司、北京克林泰尔环保科技有限公司、青州市博奥炭黑有限责任公司、茂名环星新材料股份有限公司、山东华东橡胶材料有限公司。

本文件主要起草人：梁智彪、聂素青、邓毅、陈建、段吕明、陈容、朱业胜、郭庆民、西廷军、陈林东、郭灵芝。

本文件于 1986 年首次发布，1993 年第一次修订，2003 年第二次修订，2013 年第三次修订，本次为第四次修订。

色素炭黑

1 范围

本文件规定了色素炭黑的分类及命名、特性要求、取样、试验方法、检验判定规则、包装、标志、贮存和运输。

本文件适用于油墨、涂料、塑料、皮革化工等行业用的色素炭黑。

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 3780.2 炭黑 第2部分：吸油值的测定
- GB/T 3780.6 炭黑 第6部分：着色强度的测定
- GB/T 3780.7 炭黑 第7部分：pH值的测定
- GB/T 3780.8 炭黑 第8部分：加热减量的测定
- GB/T 3780.10 炭黑 第10部分：灰分的测定
- GB/T 3780.12 炭黑 第12部分：杂质的检查
- GB/T 3780.21 炭黑 第21部分：筛余物的测定 水冲洗法
- GB/T 3780.28 炭黑 第28部分：多环芳烃含量的测定
- GB/T 7047 色素炭黑 挥发分含量的测定
- GB/T 7048 色素炭黑 黑度的测定
- GB/T 7052 色素炭黑 流动度的测定
- GB/T 10722 炭黑 总表面积和外表面积测定 氮吸附法
- GB/T 29612 炭黑中镉、铅、汞含量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多环芳烃 polycyclic aromatic hydrocarbons; PAHs

分子中含有两个或两个以上苯环的碳氢化合物。

注：根据苯环的连接方式可将多环芳烃分为多苯代脂肪烃、联苯和稠合多环芳烃三类。

3.2

重金属 heavy metal

密度在 4.5 g/cm³ 以上的金属。

注：如铜、铅、锌、锡、镍、钴、锑、汞、镉和铋等。

4 分类及命名

4.1 分类

按色素炭黑的粒径和黑度分为以下三类,见表 1。

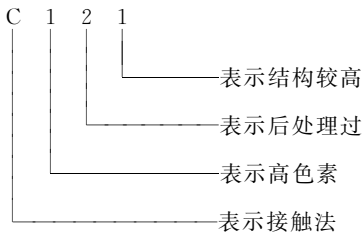
表 1 色素炭黑的分类

分 类	黑 度	粒 径/nm
HCC(HCF)	≤ 22	9~17
MCC(MCF)	23~30	18~25
RCC(RCF)	≥ 31	26~37
注 1: HCC 即高色素接触法炭黑,为英文 High Colour Channel 的缩写。 注 2: HCF 即高色素炉法炭黑,为英文 High Colour Furnace 的缩写。 注 3: MCC 即中色素接触法炭黑,为英文 Medium Colour Channel 的缩写。 注 4: MCF 即中色素炉法炭黑,为英文 Medium Colour Furnace 的缩写。 注 5: RCC 即普通色素接触法炭黑,为英文 Regular Colour Channel 的缩写。 注 6: RCF 即普通色素炉法炭黑,为英文 Regular Colour Furnace 的缩写。		

4.2 命名

色素炭黑品种的名称用四位符号表示。第一位为英文字母,表示生产工艺,“C”表示接触法工艺(channel),“F”表示炉法工艺(furnace);第二位为数字,表示色素炭黑的类别,“1”表示高色素,“3”表示中色素,“6”表示普通色素;第三位为数字,表示后处理情况,1 表示炭黑未经后处理,2 表示炭黑经过后处理;第四位为数字,表示色素炭黑的结构高低,其中 1 表示吸油值大于 $100 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$,5 表示吸油值小于或等于 $100 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$ 。

示例:C121 表示接触法结构较高后处理过的高色素炭黑



5 特性要求

- 5.1 所有产品应无杂质。
- 5.2 各品种特性指标应符合表 2 的要求。
- 5.3 $45 \mu\text{m}$ 筛余物 $\leq 300 \text{ mg/kg}$ 。
- 5.4 多环芳烃总含量 $\leq 80 \text{ mg/kg}$ 。
- 5.5 重金属总含量 $\leq 20 \text{ mg/kg}$ 。

表 2 色素炭黑特性指标

序号	检验项目	产品品种										
		C111	C121	C311	C321	C611	F111	F121	F311	F315	F615	F625
1	吸油值/ ($10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$)	≤180	≤180	≤130	≤120	≤120	≤110	≤110	≤105	≤80	≤80	≤80
2	着色力/%	≥109	≥109	≥109	≥109	≥106	≥100	≥100	≥100	≥100	≥90	≥90
3	pH 值	2.0~ 6.0	2.0~ 6.0	2.0~ 6.0	2.0~ 6.0	2.0~ 6.0	5.0~ 9.0	2.0~ 6.0	5.0~ 9.0	5.0~ 9.0	5.0~ 9.0	3.0~ 6.0
4	加热减量/%	≤6.0	≤8.0	≤5.0	≤6.0	≤4.0	≤4.0	≤8.0	≤5.0	≤5.0	≤3.0	≤5.0
5	灰分/%	≤0.50	≤0.50	≤0.20	≤0.20	≤0.20	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
6	挥发分/%	≥3.0	≥8.0	≥3.0	≥4.0	≥3.0	≥0.5	≥2.0	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥1.0
7	黑度	≤20	≤22	≤27	≤30	≤42	≤20	≤22	≤26	≤30	≤40	≤45
8	流动度/mm	≥18	≥28	≥16	≥22	≥23	≥18	≥26	≥18	≥20	≥20	≥22
9	总表面积/ ($10^3 \text{ m}^2/\text{kg}$)	200~ 600	200~ 600	150~ 400	150~ 400	80~ 200	200~ 600	400~ 600	150~ 300	150~ 300	80~ 200	80~ 200

6 取样

6.1 取样工具

6.1.1 不锈钢取样勺。

6.1.2 取样管:主管为不锈钢管,密封板为橡胶板。其内径略小于主管外径,并可沿主管轴向移动,见图 1。

注:经双方协商,可采用其他取样工具。

单位为毫米

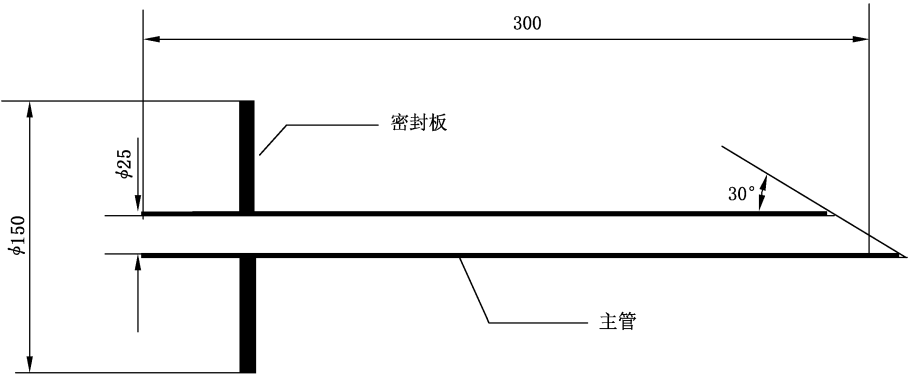


图 1 取样管示意图

6.2 取样单元

6.2.1 按表 3 规定的取样袋数在总体物料中随机地选出取样袋。

6.2.2 每个取样袋中各取一等份进行混合,混合后的炭黑试样质量应在 500 g 以上(包括保留样)。

表 3 取样单元

总体物料单元/袋	最少取样单元/袋
1~2	全部
3~8	2
9~25	3
26~100	5
101~500	8
501~1 000	13
1 001~3 000	20
3 001~10 000	32
≥10 001	50

6.3 取样方法

6.3.1 A 法(仲裁方法):将炭黑包装袋需要割开取样的部位清扫干净,割一略小于取样管外径的十字形小口,并压上密封板,将取样管斜口端向上插到所需处,使炭黑试样从管口流出,用合适的容器收集,取足数量后,用合适的材料、方法封闭取样口。

6.3.2 B 法:拆开炭黑包装袋的缝口,用取样勺扒开袋口中心处,在深约 100 mm 处取样,取样后将包装袋口缝合。

6.4 样品标签

样品盛入容器后随即在容器外壁上贴上标签,标签包括下列内容:

- 样品名称及编号;
- 总体物料批号及数量;
- 生产单位;
- 样品量;
- 取样地点;
- 取样日期;
- 取样者。

6.5 样品保存:

样品保存及有效贮存期:

- 样品应保存在干燥、通风的样品室内;
- 样品有效贮存期为 6 个月。

7 试验方法

7.1 样品在测定前,除杂质特性指标测试外,其他特性的测试均应通过 850 μm 试验筛。

7.2 杂质的测定执行 GB/T 3780.12。

7.3 吸油值的测定执行 GB/T 3780.2。

7.4 着色力的测定执行 GB/T 3780.6。

7.5 pH 值的测定执行 GB/T 3780.7。

- 7.6 加热减量的测定执行 GB/T 3780.8。
- 7.7 灰分的测定执行 GB/T 3780.10。
- 7.8 挥发分的测定执行 GB/T 7047。
- 7.9 黑度的测定执行 GB/T 7048。
- 7.10 流动度的测定执行 GB/T 7052。
- 7.11 总表面积的测定执行 GB/T 10722。
- 7.12 45 μm 筛余物的测定执行 GB/T 3780.21。
- 7.13 多环芳烃的测定执行 GB/T 3780.28。
- 7.14 重金属的测定执行 GB/T 29612。

8 检验判定规则

8.1 出厂检验

产品出厂均应检验:吸油值、着色力、pH 值、加热减量、灰分、黑度、流动度、45 μm 筛余物、杂质共 9 项。

8.2 例行检验

8.2.1 按第 5 章的规定对产品特性进行全项检验。

8.2.2 有下列情况之一时,应进行例行检验:

- a) 新产品的试制定型鉴定;
- b) 老产品在改变生产线生产时;
- c) 生产中如原料、工艺有较大改变时;
- d) 正常生产时,周期进行检验,以考核产品质量的稳定性;
- e) 产品停产后再恢复生产时;
- f) 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时;
- g) 当发生质量争议时;
- h) 合同规定等其他特殊情况。

8.3 判定规则

8.3.1 根据样品检验结果对样品批次产品的质量水平进行判定。

8.3.2 杂质、筛余物任一项目未达到特性指标要求,产品判定为不合格。其余项目未达到特性指标,允许双倍量取样或取双样,进行复检。以双倍量或双样复检,结果达到特性指标要求,判定为合格。否则,判定为不合格。

9 包装、标志、贮存和运输

9.1 包装

9.1.1 产品每包净含量为 $(10 \pm 0.15)\text{kg}$ 、 $(20 \pm 0.2)\text{kg}$,或由供需双方商定。

9.1.2 包装袋和材料:包装袋应具备防潮湿、防污染能力,可任选下列包装材料,特殊情况供需双方商定。

- a) 纸袋:5 层牛皮纸,内袋为 3 层 80 g/m^2 牛皮纸,外袋为两层 80 g/m^2 牛皮纸。
- b) 复合袋:内袋为 3 层 80 g/m^2 牛皮纸,外袋为塑料编织袋。

- c) 符合用户要求的其他包装。

9.2 标志

包装袋正面应有醒目的标志,内容包括:

- a) 产品名称;
- b) 商标;
- c) 产品文件代号;
- d) 净含量;
- e) 生产日期或生产批号;
- f) 生产厂名和厂址。

9.3 贮存

9.3.1 产品仓库应保持干燥、通风、防湿、严防破包造成污染。

9.3.2 不应与可使产品变质或能使包装损坏的物品混存。

9.3.3 凡漏出包外的产品,不应再返入产品包内。

9.4 运输

运输过程中应注意防潮、防污染,并不应与可使产品变质或包装破损的物品在同一车厢(船舱)内混放、混运。
