

ICS 83.040.30  
G 49



# ZZB

## 浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 0480—2018

### 环保型橡胶用炭黑

Environmentally friendly carbon black for rubber

ZHEJIANG MADE

2018 - 08 - 31 发布

2018 - 09 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 发布



## 前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由宁波市标准化研究院牵头组织制定。

本标准主要起草单位：宁波德泰化学有限公司。

本标准参与起草单位：宁波市标准化研究院、国家炭黑质量监督检验中心、宁波工程学院材料与化工学院、中策橡胶集团有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：黄锡甫、朱社教、纪益彪、马伟伟、包信娣、张丽萍、周山山、何伟、代传银、房江华、楼齐淼。

本标准由宁波市标准化研究院负责解释。

ZHEJIANG MADE



# 环保型橡胶用炭黑

## 1 范围

本标准规定了环保型橡胶用炭黑的术语和定义、品种命名、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、采样、验收、包装、标识、贮存和运输、质量承诺。

本标准适用于湿法造粒的环保型橡胶用炭黑。

## 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/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 2292 焦化产品甲苯不溶物含量的测定

GB/T 2295 焦化固体类产品灰分测定方法

GB/T 3778—2011 橡胶用炭黑

GB/T 3780.1 炭黑 第1部分：吸碘值的试验方法

GB/T 3780.2 炭黑 第2部分：吸油值的测定

GB/T 3780.4 炭黑 第4部分：压缩试样吸油值的测定

GB/T 3780.5 炭黑 第5部分：比表面积的测定 CTAB法

GB/T 3780.6 炭黑 第6部分：着色强度的测定（GB/T 3780.6—2016，ISO 5435:2008，MOD）

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 3780.8—2008，ISO 1126:2006，MOD）

GB/T 3780.10 炭黑 第10部分：灰分的测定（GB/T 3780.10—2017，ISO 1125:2015，MOD）

GB/T 3780.12 炭黑 第12部分：杂质的检查

GB/T 3780.15 炭黑 第15部分：甲苯抽出物透光率的测定（GB/T 3780.15—2016，ISO 3585:2008，MOD）

GB/T 3780.18 炭黑 第18部分：在天然橡胶（NR）中的鉴定方法

GB/T 3780.21 炭黑 第21部分：筛余物的测定 水冲洗法（GB/T 3780.21—2016，ISO 1437:2007，MOD）

GB/T 6908 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定

GB/T 7767 炭黑术语

GB/T 9578—2011 工业参比炭黑4#

GB/T 9581 炭黑原料油 乙烯焦油

GB/T 10722 炭黑 总表面积和外表面积的测定 氮吸附法

GB/T 14853.1 橡胶用造粒炭黑倾注密度的测定

GB/T 14853.2 橡胶用造粒炭黑 第2部分：细粉含量和颗粒磨损量的测定

GB/T 24211 葱油

GB/T 26125 电子电器产品 六种限用物质（铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定（GB/T 26125—2011，IEC 62321:2008，IDT）

GB/T 29612 炭黑中镉、铅、汞含量的测定

GB/T 29614 硫化橡胶中多环芳烃含量的测定（GB/T 29614—2013，ISO 21461:2009，MOD）

YB/T 5075 煤焦油

YB/T 5178 炭黑用原料油 沥青质含量的测定 正庚烷沉淀法

### 3 术语和定义

GB/T 7767中界定的，以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

环保型橡胶用炭黑 environmentally friendly carbon black for rubber

炭黑中的镉、铅、汞、六价铬、多溴联苯之和、多溴二苯醚之和及多环芳香烃（18种）之和含量符合本文件要求。

### 4 品种命名

4.1 环保型橡胶用炭黑有 N326E 和 N660E 两个品种，由五个字符组成。

4.2 第一个字符是拉丁字母“N”，表示炭黑在标准胶料中对硫化速度的影响。字母“N”表示炉法炭黑典型的正常硫化速度，炭黑未经过改变胶料硫化速度的特殊处理。

4.3 第二个字符是阿拉伯数字，表示用氮吸附表面积方法测定的炭黑平均表面积。第三、第四字符是任意指定的阿拉伯数字。

4.4 第五个字符“E”表示是环保型橡胶用炭黑。

### 5 基本要求

#### 5.1 设计研发

5.1.1 应具备对生产的关键设备进行设计和工艺优化的能力。

5.1.2 应具备使用原材料和配方的设计研发能力。

#### 5.2 原材料

5.2.1 乙烯焦油、煤焦油、葱油中镉(Cd)，铅(Pb)，汞(Hg)，六价铬(CrVI)的含量应符合 RoHS 指令的要求。

5.2.2 炭黑主要原材料的指标除满足 GB/T 9581、YB/T 5075 和 GB/T 24211 的要求外，还需满足表 1 的要求：

表1 原材料要求

名称	项目	指标	检测方法
炭黑原料油	甲苯不溶物（%）	≤3	GB/T 2292 焦化产品甲苯不溶物含量的测定
	灰分（%）	≤0.05	GB/T 2295 焦化固体类产品灰分测定方法

表1 (续)

名称	项目	指标	检测方法
炭黑原料油	沥青质含量 (%)	≤18	YB/T 5178 炭黑用原料油 沥青质含量的测定 正庚烷沉淀法
炭黑用水	电导率 (μS/cm)	≤100	GB/T 6908 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定

### 5.3 工艺与过程

- 5.3.1 生产过程工艺参数应采用集散型控制系统 DCS 进行控制。
- 5.3.2 生产过程中原料油预处理、产品的反应、收集、造粒、干燥、精制包装过程应采用密闭化管道输送, 自动控制。
- 5.3.3 生产过程中产生的尾气应进行焚烧余热回收再利用。
- 5.3.4 生产过程中反应显热进行回收; 设备冷却水实现循环利用。

### 5.4 检测能力

- 5.4.1 应具备本标准中 6.1-6.6 条所列项目的检测能力。
- 5.4.2 应具备本标准中镉(Cd), 铅(Pb), 汞(Hg), 六价铬(CrVI)重金属含量的检测能力。

## 6 技术要求

- 6.1 应无杂质。
- 6.2 灰分质量分数应≤0.5%。
- 6.3 pH 值应为 6.0~9.0。
- 6.4 甲苯透光率值应≥95%。
- 6.5 细粉含量质量分数应≤7%。
- 6.6 其他性能应符合表 2 要求。

表2 环保型橡胶用炭黑技术指标

项目	技术指标	
	N326E	N660E
吸碘值, g/kg	82±5	36±4
吸油值 (OAN), 10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> /kg	72±5	90±5
压缩样吸油值 (COAN), 10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> /kg	63~73	69~79
CTAB吸附比表面积 (CTABSA), 10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /kg	75~85	32~42
着色强度, %	106~116	—
总表面积 (NSA), 10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /kg	73~83	30~40
外表面积 (STSA), 10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /kg	71~81	29~39
加热减量, %	≤1.0	≤1.5
水洗筛余物, mg/kg	45μm	≤300
	150μm	≤80
	500μm	≤1
倾注密度, kg/m <sup>3</sup>	455±40	440±40
300%定伸应力, MPa	-3.5±1.0	-2.2±1.0

6.7 环保指标应符合表 3 要求。

表3 环保型橡胶用炭黑环保指标

项 目		技术指标	
		N326E	N660E
RoHS	镉 (Cd), mg/kg	≤10	≤10
	铅 (Pb), mg/kg	≤50	≤50
	汞 (Hg), mg/kg	≤2	≤2
	六价铬 (CrVI), mg/kg	≤10	≤10
	多溴联苯之和, mg/kg	≤10	≤10
	多溴二苯醚之和, mg/kg	≤10	≤10
多环芳香烃 (18种) 之和, mg/kg		≤20	≤20

## 7 试验方法

- 7.1 试样在测定前，除杂质检查和造粒炭黑特性指标测试外，均需通过 850 μm 筛。
- 7.2 炭黑杂质的测定按 GB/T 3780.12 执行。
- 7.3 炭黑灰分的测定按 GB/T 3780.10 执行。
- 7.4 炭黑 pH 的测定按 GB/T 3780.7 执行。
- 7.5 炭黑甲苯透光率的测定按 GB/T 3780.15 执行。
- 7.6 炭黑细粉含量的测定按 GB/T 14853.2 执行。
- 7.7 炭黑吸碘值的测定按 GB/T 3780.1 执行。
- 7.8 炭黑吸油值的测定按 GB/T 3780.2 执行。
- 7.9 炭黑压缩试样吸油值的测定按 GB/T 3780.4 执行。
- 7.10 炭黑 CTAB 比面积的测定按 GB/T 3780.5 执行。
- 7.11 炭黑着色强度的测定按 GB/T 3780.6 执行。
- 7.12 炭黑总表面积和外表面积的测定按 GB/T 10722 执行。
- 7.13 炭黑加热减量的测定按 GB/T 3780.8 执行。
- 7.14 炭黑水洗筛余物的测定按 GB/T 3780.21 执行。
- 7.15 炭黑倾注密度的测定按 GB/T 14853.1 执行。
- 7.16 300% 定伸应力的测定按 GB/T 528 和 GB/T 3780.18 执行，应在相同的试验条件下，同时测试炭黑试样与工业参比炭黑 4# (IRC4)，300% 定伸应力取值为两者间的差值。硫化温度：(145±1) °C。硫化时间为 30 min。采用 GB/T 528 规定的 1 型哑铃形裁刀。
- 注：GB/T 9578—2011 中给出了 IRC4 的全面信息。
- 7.17 炭黑的镉、铅、汞含量的测定按 GB/T 29612 执行。
- 7.18 炭黑的六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚的测定按 GB/T 26125 中附录 C 和附录 A 执行。
- 7.19 炭黑多环芳香烃的测定按 GB/T 29614 中方法 B 执行。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

## 8.2 检验项目

8.2.1 出厂检验：凡提交出货的产品，每批次应按出厂检验项目进行检测，检测的项目见表4。

8.2.2 型式检验：型式检验项目见表4，遇有下列情况之一时，应进行型式检测：

- a) 新产品的试制定型鉴定时；
- 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、可能影响产品性能时；
- d) 产品停产1个月后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时；
- f) 根据供需双方合同有要求时；
- g) 国家质量监督机构提出要求时。

表4 出厂检验和型式检验项目

项目		出厂检验	型式检验
吸碘值	g/kg	√	√
吸油值(OAN)	$10^{-5} \text{m}^3/\text{kg}$	√	√
压缩样吸油值(COAN)	$10^{-5} \text{m}^3/\text{kg}$	√	√
CTAB吸附比表面积(CTABSA)	$10^3 \text{m}^2/\text{kg}$	√	√
着色强度	%	√	√
总表面积(NSA)	$10^3 \text{m}^2/\text{kg}$	√	√
外表面积(STSA)	$10^3 \text{m}^2/\text{kg}$	√	√
加热减量	%	√	√
水洗 筛余物, mg/kg	45 $\mu\text{m}$	√	√
	150 $\mu\text{m}$	√	√
	500 $\mu\text{m}$	√	√
倾注密度	$\text{kg}/\text{m}^3$	√	√
300%定伸应力	MPa	√	√
RoHS	镉(Cd)	mg/kg	√
	铅(Pb)	mg/kg	√
	汞(Hg)	mg/kg	√
	六价铬(CrVI)	mg/kg	√
	多溴联苯之和	mg/kg	√
	多溴二苯醚之和	mg/kg	√
多环芳香烃(18种)之和		mg/kg	√

## 8.3 检验批

以同一油批、同一品种、同一工艺条件下生产的产品为同一批次，按批次进行检验。

## 8.4 判定原则

8.4.1 出厂检验：在出厂检验中，若有一项不合格时，不能出厂，应及时通知车间进行回炉处理，合格则允许出厂。

8.4.2 型式检验：在型式检测中，若有一项不合格时，应判定不合格。

## 8.5 采样

按 GB/T 3778—2011 中第 7 章的规定进行采样。

## 8.6 验收

8.6.1 产品验收可根据到货批号按技术要求进行单项或多项检验。杂质、三项水洗筛余物任一项未达到技术要求，产品判定为不合格。其余项目未达到技术要求，允许按 9 采样规定进行双倍量或双样采样，进行复检。复检达到技术要求，判定为合格；复检未达到要求，则判为不合格。

8.6.2 验收期限为产品到达供需双方商定的收货地点之日起 30 天内完成。

8.6.3 当发生质量争议时，由供需双方协商解决；或由双方共同采样并密封后，送（寄）到具有资质的第三方检验机构进行仲裁。

## 9 包装、标识、贮存和运输

### 9.1 包装

9.1.1 生产过程结束时，产品应采取适当的包装。对小包装袋，每包产品净含量宜为  $(20 \pm 0.2)$  kg 或  $(25 \pm 0.2)$  kg。对集装袋等单元重量超过 100 kg 的包装，其重量精度应为总重量的  $\pm 0.7\%$  以内。

9.1.2 产品包装材料必须具备防潮、防污染的能力，并能进行醒目的标识。

9.1.3 包装袋的结构要求如下：

- a) 内袋是三层  $80 \text{ g/m}^2$  牛皮纸，外袋是内壁涂一层塑料薄膜的塑料编织袋；
- b) 自动包装机自粘式包装袋，内外层为  $80 \text{ g/m}^2$  牛皮纸，中间用粘合剂夹压纤维纱网的复合纸袋；
- c) 复合编织袋；
- d) 集装袋为塑料编织布经涂膜处理或经用塑料薄膜热压处理后缝制而成，呈正方立柱体，具吊装带，在上、下袋面上有进料、出料装置；
- e) 符合用户要求的其它包装。

9.1.4 包装袋的缝合及缝合材料要求如下：

- a) 棉线或合成纤维线缝合材料；
- b) 合适的粘合剂粘合；
- c) 热压合（内袋应缝合）；
- d) 真空自动封口。

### 9.2 标识

包装袋正面应有醒目的标识，内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 产品标准代号；
- c) 注册商标；
- d) 净含量；
- e) 制造日期（编号）或生产批号；
- f) 合格证（一个集装单元或一个销售批次应附一份合格证）；

- g) 制造厂名和厂址;
- h) 标识图案。

### 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 不得与可使产品变质或使包装袋损坏的物品混存。
- 9.3.3 凡漏出包外产品，一律不得再返回包内。
- 9.3.4 按产品种类分开堆码，堆垛应整齐、清洁，每堆包装标识应能清晰辨认，不得重压。

### 9.4 运输

- 9.4.1 运输工具：火车、汽车、轮船等。一律遮篷。
- 9.4.2 运输过程中不得与可使产品变质或使包装破损的物品在同一车厢（船舱）内混放。装卸时不应钩拉，谨防包装袋的破损。

## 10 质量承诺

- 10.1 在正常的储存和运输条件下，自产品出厂之日起保质期为30天。
- 10.2 在产品保质期内，由于产品自身质量问题，免费更换或召回。
- 10.3 非质量问题导致产品无法正常使用，应在24h内响应，并提供技术指导或解决方案。

ZHEJIANG MADE