



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.18—2007  
代替 GB/T 3780.18—1998

---

## 炭黑 第 18 部分：在天然橡胶(NR)中的 鉴定方法

Carbon black—Part 18: Standard test methods for evaluation  
in natural rubber(NR)

2007-12-13 发布

2008-07-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 3780《炭黑》分为如下几个部分：

- 第 1 部分：吸碘值试验方法；
- 第 2 部分：吸油值的测定；
- 第 4 部分：吸油值的测定和试样制备(压缩试样)；
- 第 5 部分：比表面积的测定 CTAB 法；
- 第 6 部分：着色强度的测定；
- 第 7 部分：pH 值的测定；
- 第 8 部分：加热减量的测定；
- 第 10 部分：灰分的测定；
- 第 12 部分：杂质的检查；
- 第 14 部分：硫含量的测定；
- 第 15 部分：甲苯抽出物透光率的测定；
- 第 17 部分：粒径的间接测定 反射率法；
- 第 18 部分：在天然橡胶(NR)中的鉴定方法；
- 第 21 部分：橡胶配合剂筛余物的测定 水冲洗法。

本部分是 GB/T 3780 的第 18 部分。

本部分修改采用 ASTM D 3192:2005《炭黑在天然橡胶中的鉴定方法》(英文版)。

本部分根据 ASTM D 3192:2005 重新起草。在附录 A 中列出了本部分章条编号与 ASTM D 3192:2005 的章条编号对照一览表。

考虑到我国国情,为方便标准使用者,在采用 ASTM D 3192:2005 时做了一些修改。本部分与 ASTM D 3192:2005 主要差异如下：

- 修改了标准名称；
- 增加“本部分适用于鉴定各种类型的橡胶用炭黑”(本部分第 1 章)；
- 引用了与 ASTM D 412、ASTM D 1799、ASTM D 1900、ASTM D 2084、ASTM D 3182、ASTM D 4483 无对应关系的我国标准(本部分第 2 章)；
- 删除“意义和用途”(ASTM D 3192 中第 3 章)；
- 增加按配方称量(本部分 5.1)；
- 在 ASTM D 3192:2005 中 4.1 的表 1 取消了技术规格 IRM 代码,改为我国国家标准号(本部分第 3 章)；
- 材料称量精度的表注改标在“材料”右上角,ASTM D 3192 中为“批量因子”右上角(本部分第 3 章,ASTM D 3192 中 4.1)；
- 开炼机法的批次因子 ASTM D 3192 中为“4.00”,本部分为“3.00”(本部分第 3 章,ASTM D 3192 中 4.1),与 1998 年版国家标准一致；
- 增加“将开炼机辊距调至 0.8 mm,生胶不包辊破料 1 次”,为便于橡胶包辊(本部分 5.2.1)；
- 增加对割刀的要求,便于标准使用者操作(本部分 5.2.2)；
- 增加“5.2.1~5.2.7 操作时间为(17.0±0.5)min”,给出混炼时间的波动范围(本部分的 5.2.8)；
- ASTM D 3192 中 6.2.8 胶料复核质量范围为 641.2 g~647.6 g,A 法中改为(480.9~485.7)g(本部分 5.2.9),同 1998 年版国家标准一致；
- 增加硫化过程的要求(本部分 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4),方便标准的操作；

- 本部分 S 系列炭黑的硫化条件为  $145^{\circ}\text{C} \times 50 \text{ min}$ , 与 GB 3778—2003 一致(本部分 6.1.5)。ASTM D 3192 中为  $145^{\circ}\text{C} \times 30 \text{ min}$  或  $145^{\circ}\text{C} \times 50 \text{ min}$ (ASTM D 3192 中 7.1.1);
- ASTM D 3192 中 7.1.3 参比炭黑采用 IRB7, 本部分推荐采用 SRB3 # (本部分 6.1.7), 与 GB 3778—2003 一致;
- 增加试验报告(本部分第 8 章), 完善标准结构;
- 删除对精密度和偏差及精密度的说明(ASTM D 3192 中 8.1、8.2), 精密度另有国家标准;
- 删除精密度数据表(ASTM D 3192 中 8.3、8.4、8.5), 精密度另有国家标准;
- 删除“偏差”(ASTM D 3192 中 8.6), 我国标准目前暂无此要求;
- 删除“关键词”, 符合我国标准内容格式。

为便于使用, 对于 ASTM D 3192:2005 本部分做了编辑性修改:“本标准”一词改为“本部分”。

本部分代替 GB/T 3780.18—1998《炭黑在天然橡胶中配方及鉴定方法》。

本部分与 GB/T 3780.18—1998 相比主要变化如下:

- a) 修改了标准名称;
- b) 增加了安全警告语;
- c) 增加了 GB/T 2941、GB/T 9869(本版第 2 章);
- d) 本部分中材料称量精度、配料批次因子列在配方表中(本版第 3 章, 1998 年版 6.1);
- e) 炭黑干燥温度改为  $(125 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ (本版 4.2, 1998 年版 5.2);
- f) 删除对烟片胶的描述, 增加材料的国家标准号和技术要求(见第 3 章);
- g) 删除对炼胶机、硫化机的要求(1998 年版 4.1、4.2);
- h) 模具的技术特征并入 6.1.1(1998 年版 4.3);
- i) 删除“混炼要求”, 相关内容并入“开炼机法——试验方法 A”中(本版 5.2, 1998 年版 6.2);
- j) 增加“注:混炼胶料上有明显粉剂时不准割刀, 落到料盘中的物料应保证全部被混入到胶料中”(本版 5.2.5, 1998 年版 6.2.2);
- k) 增加“将开炼机辊距调至 0.8 mm, 生胶不包辊破料 1 次”(本版的 5.2.1);
- l) 将 1998 年版 6.2.3、6.3.8 合并为本部分 5.2.9;
- m) 将 1998 年版 6.2.4、6.3.9、6.3.10 合并为本部分 5.2.11;
- n) 增加对实验室湿度的要求(本版的 5.2.11);
- o) 增加了密炼机法——试验方法 B 和微型密炼机法——试验方法 C 的混炼程序(本版的 5.3、5.4);
- p) 增加“5.2.1~5.2.7 操作时间为  $(17.0 \pm 0.5) \text{ min}$ ”(本版的 5.2.8);
- q) 增加硫化特性测量用胶料内容(本版的 5.2.9);
- r) 删除天然气槽法炭黑硫化时间, 增加 S 系列炭黑的硫化时间(本版的 6.1.5, 1998 年版的 7.5);
- s) 增加试验数据的取值方法(本版的 6.1.7);
- t) 增加硫化仪测量硫化特性(本版的 6.2);
- u) 开炼机法的精密度按 ASTM D 3192:2005 的数据进行修正(本版的第 7 章, 1998 年版的第 8 章);
- v) 增加密炼机法和微型密炼机法的精密度(本版的第 7 章);
- w) 增加附录 A。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会炭黑分技术委员会(SAC/TC 35/SC 5)归口。

本部分起草单位:中橡集团炭黑工业研究设计院、天津海豚炭黑有限公司、杭州富春江化工有限公司。

本部分主要起草人:邓毅、徐泽清、陈庆刚、应昌良。

本部分所代替标准的历次版本发布情况:

本标准 1983 年首次发布, 1988 年第一次修订, 1998 年第二次修订。

## 炭黑 第 18 部分：在天然橡胶(NR)中的 鉴定方法

警告：使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

### 1 范围

本部分规定了用于鉴定炭黑在天然橡胶中的物理机械性能的橡胶配合剂、试验配方、胶料混炼程序和试验方法。

本部分适用于鉴定各种类型的橡胶用炭黑。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3780 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

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 528—1998, eqv ISO 37:1994)

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(GB/T 2941—2006, ISO 23529:2004, IDT)

GB 3778 橡胶用炭黑

GB 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化设备及操作程序(GB 6038—2006, ISO 2393:1994, MOD)

GB/T 9869 橡胶胶料硫化特性的测定(圆盘振荡硫化仪法)(GB/T 9869—1997, idt ISO 3417:1991)

HG/T 2725 散装炭黑采样标准方法

### 3 标准试验配方

标准试验配方见表 1。

表 1 标准试验配方

材料 <sup>a</sup>	技术规格	质量份数
天然橡胶(NR)	No. 1RSS(GB 8089)	100.00
硬脂酸	200 型(GB 9103)	3.00
氧化锌	ZnO - X1(GB/T 3494)	5.00
促进剂 DM	优级品(GB 11408)	0.60
硫磺	优等品(GB 2449)	2.50
炭黑 <sup>b</sup>		50.00
总计		161.10
批次因子：		
	试验方法 A——开炼机	3.00
	试验方法 B——密炼机	6.00
	试验方法 C——微型密炼机	0.40
<sup>a</sup> 炭黑和橡胶的称量准确至 1 g, 硫磺和促进剂的称量准确至 0.02 g, 氧化锌和硬脂酸称量准确至 0.1 g。		
<sup>b</sup> 鉴定 N800 系列和 N900 系列炭黑时, 炭黑质量份数为 75.00。		