

ICS 83.040.30  
G 49



# 中华人民共和国国家标准

GB 3778—2011  
代替 GB 3778—2003

GB 3778—2011

## 橡胶用炭黑

Carbon black for use in rubber products

中华人民共和国  
国家标准  
橡胶用炭黑  
GB 3778—2011

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字  
2012年2月第一版 2012年2月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-44116 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 3778—2011

2011-12-05 发布

2012-08-01 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

本标准的第4章、第5章和第7章为强制性内容,其余为推荐性内容。

本标准参考美国材料与试验协会标准 ASTM D 1765:2005a<sup>e1</sup>《橡胶用炭黑标准分类系统》修订。

本标准代替 GB 3778—2003《橡胶用炭黑》,与 GB 3778—2003 的主要技术差异为:

- 取消了规范性引用文件 GB/T 3777—1996,并增加了橡胶用炭黑的命名方法(见第2章、第3章)。
- 增加了规范性引用文件“GB/T 8656”和“GB/T 8660”(见第2章)。
- 将 45 μm 筛余物和 500 μm 筛余物的单位由“%”改为“mg/kg”,使结果书写更简洁。
- 取消分级(见 4.3 和表 2,2003 年版的表 1),增加生产者与使用者间进行技术协调的空间。
- 调整和重新规定了技术指标及其允许波动范围(见表 2,2003 年版的表 1)。
- 对试验方法中按方法标准号从小到大重新编排(见第5章)。
- 采用 ASTM D 1765:2005a<sup>e1</sup> 表 1 的目标值和典型值作为本标准相应项目的目标值和典型值(见表 2)。
- CTAB 比表面积典型值采用相应的 STSA 典型值,通过 GB/T 3780.5 给出的换算公式计算而得,进一步保证了两者间的互换性(见表 2)。
- 将氮吸附比表面积(NSA)列为例行检验项目。
- 取消了 N242、N332、N472(见表 2,2003 年版的表 1)。
- 增加了喷雾炭黑及其出厂检验项目要求(见第4章、6.1)。
- 删除了例行检验的一种情况(推荐考核指标每一个品种每年至少检验一次)的规定(见 6.2),检验频次由企业与客户协商确定。
- 关于采样的内容单列一章(见第7章,2003 年版的 6.3),结合工作实际对内容进行了增加。
- 删除了硬质塑料采样管,且将采样管的直径增大至(38~40)mm,长度增加至 600 mm(见 7.1.2,2003 年版的 6.3.1),便于采取大包装中间的样品且提高采样效率。
- 增加了格槽式分样器(见 7.1.4),用于均化样品。
- 增加了用托盘、集装袋、槽车包装时采样单元的规定(见 7.2)。
- 增加了样品的制备(见 7.5)。
- 进一步细化了不合格品的判定规则(见 8.1,2003 年版的 6.4.1)。
- 删除了内袋和外袋均为牛皮纸的包装袋,增加了集装袋包装(见 9.1.3,2003 年版的 7.1.3)。
- 增加了运输中装卸时保护包装袋的要求(见 9.4.3)。
- 300%定伸应力的测试标样变更为 IRC4。
- 附录 A 中增加了 IRC4 的标准值和 IRB7 的实测值。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准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。

本标准负责起草单位:中橡集团炭黑工业研究设计院。

本标准参与起草单位:龙星化工股份有限公司、宁波德泰化学有限公司、江西黑猫炭黑股份有限公司、青州市博奥炭黑有限责任公司、山东贝斯特化工有限公司、石家庄市新星化炭有限公司、山西宏特煤化工有限公司、曲靖众一精细化工股份有限公司。

本标准主要起草人:王定友、代传银、侯贺钢、张丽萍、段力辉、李学波、宋英姿、胡勇军、张媛、蒋良强。

本标准代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3778—1983、GB 3778—1989、GB 3778—1994、GB 3778—2003。

附录 A  
(资料性附录)  
参比炭黑的标准值

参比炭黑的标准值见表 A.1。

表 A.1 参比炭黑标准值

No	项目	SRB1 #	SRB2 #	SRB3 #	IRC4 #	IRB7 #
1	吸碘值/(g/kg)	78.7	80.1	79.6±3.71	80.6±1.29	80.6±0.90
2	吸油值/10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> /kg	100.0	100.1	101.6±1.57	102.6±1.20	102.2±1.26
3	压缩样吸油值/10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> /kg	84.2	84.0	84.4±3.14	86.4±1.41	88.3±1.97
4	着色强度/%	102.2	102.5	103.7±5.04	98.9±1.77	105.3±1.96
5	CTAB 吸附比表面积/10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /kg	81.6	79.6	79.6±2.74	78.5±2.45	80.6±2.30
6	外比表面积(STSA)/10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /kg	—	—	75.0±10.0	73.9±1.88	75.8±0.95
7	总比表面积(NSA)/10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /kg	—	—	76.9±6.33	75.2±2.29	79.1±1.43
8	300%定伸应力/MPa	—	-0.2	+0.4	+0.12	+0.10
9	拉伸强度/MPa	—	-0.2	+0.2	-0.68	+0.78
10	拉断伸长率/%	—	-2	+4	-5.2	+2.4

注 1: 拉伸强度、拉断伸长率和 300%定伸应力的测定使用 1#天然烟片橡胶,硫化时间为 30 min,取值为同时测定的当前标样与前一号标样的项目值的差值。  
注 2: SRB3 # 批量为 49 600 kg,1~7 项为 2009 年定值。  
注 3: IRC4 # 批量为 88 000 kg,2009 年定值,同时实测了 IRB7 # 的各项值,列入表中。

IRC4 # 在合成胶中的标准值及与 IRB7 # 的差值见表 A.2。

表 A.2 IRC4 # 在合成胶中的标准值及与 IRB7 # 的差值

胶种	硫化时间/min	项目	标准值	IRC4 # - IRB7 #
丁苯橡胶 (SBR1500)	25	300%定伸应力/MPa	18.3±1.4	-0.6
		拉伸强度/MPa	28.5±2.9	-1.1
		拉断伸长率/%	439±49.7	-19
	35	300%定伸应力/MPa	19.6±1.2	-0.7
		拉伸强度/MPa	28.4±2.8	-1.5
		拉断伸长率/%	420±41.3	+1
	50	300%定伸应力/MPa	20.4±1.6	-0.8
		拉伸强度/MPa	28.1±2.9	-1.6
		拉断伸长率/%	406±39.0	+6

## 橡胶用炭黑

警告:使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。本标准涉及的一些操作可能使用、生成一些物质或产生废物,对当地的环境有污染影响,应制订安全作业和使用后处置这些物质的适当的文件。

### 1 范围

本标准规定了橡胶用炭黑的品种与系列、技术要求、试验方法、检验规则、采样、验收及包装、标识、贮存和运输要求。

本标准适用于橡胶用炭黑。

### 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 3780.1 炭黑 第 1 部分:吸碘值试验方法
- 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 3780.7 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 3780.18 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:橡胶配合剂筛余物的测定 水冲洗法
- GB/T 8656 乳液和溶液聚合型苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)评价方法
- GB/T 8660 溶液聚合型丁二烯橡胶(BR)评价方法
- GB/T 9578—2011 工业参比炭黑 4 #
- GB/T 9579 橡胶配合剂 炭黑 在丁苯橡胶中的鉴定方法
- 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:细粉含量和粒子磨损量的测定

### 3 品种与系列

#### 3.1 品种命名

3.1.1 橡胶用炭黑命名系统由四个字符组成。

3.1.2 第一个字符是拉丁字母“N”或“S”,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。字母“S”表示缓慢硫化速