



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 9578—2011  
代替 GB/T 9578—2002

---

## 工业参比炭黑 4#

Industry reference carbon black 4#

2011-12-05 发布

2012-05-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9578—2002《标准参比炭黑 3#》。

本标准参考了 ASTM D 4122:2006《工业参比炭黑的鉴定方法》。

本标准与 GB/T 9578—2002 的主要技术差异为：

- 标准名称由“标准参比炭黑 3#”改为“工业参比炭黑 4#”；
- 标准名称的英文名称由“Standard reference black 3#”改为“Industry reference carbon black 4#”；
- 增加规范性引用文件“GB/T 528、GB/T 3494、GB/T 3780.8、GB/T 3780.15、GB/T 8656、GB/T 8660、GB/T 10722、GB/T 14853.1、GB/T 14853.2、GB/T 14853.6”（见第 2 章）；
- 本标准公布了 7 项化学性能标准值和 8 项化学性能的典型值，比上版增加 8 项（见表 1、表 2，2002 年版表 1）；
- 公布了天然橡胶中 IRC4# 与 SRB3#、IRB7# 的橡胶物理机械性能差值（见表 3）；
- 公布了 IRC4# 在天然橡胶、丁苯橡胶 SBR1500 和丁二烯橡胶 BR9000 中的橡胶物理机械性能的典型值（见表 4）；
- 增加了在 SBR1500 和 BR9000 中 IRC4# 与 IRB7# 的橡胶物理机械性能差值（见表 5）；
- 删除“GB/T 15000.1~15000.4—1994”（见第 2 章），未引用。

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、青州市博奥炭黑有限责任公司。

本标准主要起草人：邓毅、王定友、侯贺钢、郭玉亮。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 9578—1988、GB/T 9578—2002。

## 工业参比炭黑 4#

**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。

### 1 范围

本标准规定了工业参比炭黑 4# (IRC4#) 的要求、包装与标识、贮存和运输、采样。  
本标准适用于工业参比炭黑 4#。

### 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—2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 3494—1996 直接法氧化锌
- GB/T 3780.1—2006 炭黑 第 1 部分:吸碘值试验方法
- GB/T 3780.2—2007 炭黑 第 2 部分:吸油值的测定
- GB/T 3780.4—2008 炭黑 第 4 部分:压缩试样吸油值的测定
- GB/T 3780.5—2008 炭黑 第 5 部分:比表面积的测定 CTAB 法
- GB/T 3780.6—2007 炭黑 第 6 部分:着色强度的测定
- GB/T 3780.8—2008 炭黑 第 8 部分:加热减量的测定
- GB/T 3780.10—2009 炭黑 第 10 部分:灰分的测定
- GB/T 3780.15—2006 炭黑 第 15 部分:甲苯抽出物透光率的测定
- GB/T 3780.18—2007 炭黑 第 18 部分:在天然橡胶(NR)中的鉴定方法
- GB/T 3780.21—2006 炭黑 第 21 部分:橡胶配合剂筛余物的测定 水冲洗法
- GB/T 8656—1998 乳液和溶液聚合型苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)评价方法
- GB/T 8660—2008 溶液聚合型丁二烯橡胶(BR)评价方法
- GB/T 9580—2009 标准参比炭黑的鉴定方法
- GB/T 10722—2003 炭黑 总表面积和外表面积的测定 氮吸附法
- GB/T 14853.1—2002 橡胶用造粒炭黑倾注密度的测定
- GB/T 14853.2—2006 橡胶用造粒炭黑 第 2 部分:细粉含量和粒子磨损量的测定
- GB/T 14853.6—2002 橡胶用造粒炭黑单个粒子破碎强度的测定

### 3 要求

3.1 IRC4# 的基本理化性能指标见表 1。

表 1 IRC4# 的基本理化性能

项 目	标 准 值	测 试 方 法
吸碘值/(g/kg)	80.6±1.29	GB/T 3780.1—2006
DBP 吸油值/10 <sup>-5</sup> (m <sup>3</sup> /kg)	102.6±1.20	GB/T 3780.2—2007
压缩试样 DBP 吸油值/10 <sup>-5</sup> (m <sup>3</sup> /kg)	86.4±1.41	GB/T 3780.4—2008
CTAB 吸附比表面积/10 <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> /kg)	78.5±2.45	GB/T 3780.5—2008
着色强度/%	98.9±1.77	GB/T 3780.6—2007
外表面积(STSA)/10 <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> /kg)	73.9±1.88	GB/T 10722—2003
总表面积(NSA)/10 <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> /kg)	75.2±2.29	GB/T 10722—2003

3.2 IRC4# 的建议性理化性能指标见表 2。

表 2 IRC4# 的建议性理化性能

项 目	典 型 值	测 试 方 法
加热减量/%	1.34	GB/T 3780.8—2008
灰分/%	0.11	GB/T 3780.10—2009
甲苯透光率/%	97.8	GB/T 3780.15—2006
45 μm 筛余物/(mg/kg)	100	GB/T 3780.21—2006
倾注密度/(kg/m <sup>3</sup> )	391.6	GB/T 14853.1—2002
细粉含量/%	1.4	GB/T 14853.2—2006
颗粒磨损量/%	1.9	GB/T 14853.2—2006
平均颗粒强度/cN	47.0	GB/T 14853.6—2002

3.3 NR 中 IRC4# 与标准参比炭黑 3#(SRB3#)、ASTM 工业参比炭黑 7#(IRB7#) 的橡胶物理机械性能差值见表 3。

表 3 NR 中 IRC4# 与 SRB3#、IRB7# 的橡胶物理机械性能差值

项 目	IRC4#-SRB3#	IRC4#-IRB7#
300%定伸应力/MPa	+0.12	-0.10
拉伸强度/MPa	-0.68	-0.78
拉断伸长率/%	-5.2	-2.4

3.4 IRC4# 在天然橡胶(NR)、丁苯橡胶(SBR1500)和丁二烯橡胶(BR9000)中的典型值见表 4。

表 4 IRC4# 在 NR、SBR1500 和 BR9000 中的典型值

胶种	硫化时间/min	项 目	典 型 值	测 试 方 法
天然橡胶 (NR)	30	300%定伸应力/MPa 拉伸强度/MPa 拉断伸长率/%	16.6±1.1 24.8±1.0 446±20.2	GB/T 3780.18—2007

表 4 (续)

胶种	硫化时间/min	项 目	典型值	测试方法
丁苯橡胶 (SBR1500)	25	300%定伸应力/MPa	18.3±1.4	GB/T 8656—1998
		拉伸强度/MPa	28.5±2.9	
		拉断伸长率/%	439±49.7	
25	300%定伸应力/MPa	19.6±1.2		
	拉伸强度/MPa	28.4±2.8		
	拉断伸长率/%	420±41.3		
50	300%定伸应力/MPa	20.4±1.6		
	拉伸强度/MPa	28.1±2.9		
	拉断伸长率/%	406±39.0		
丁二烯橡胶 (BR9000)	25	300%定伸应力/MPa	9.3±1.5	GB/T 8660—2008
		拉伸强度/MPa	15.9±1.9	
		拉断伸长率/%	448±66.2	
35	300%定伸应力/MPa	9.7±1.5		
	拉伸强度/MPa	15.6±1.6		
	拉断伸长率/%	426±48.5		
50	300%定伸应力/MPa	9.6±1.6		
	拉伸强度/MPa	15.4±2.1		
	拉断伸长率/%	425±63.7		

注：在橡胶物理机械性能测试中使用的 ZnO-X1(GB/T 3494—1996)为橡胶助剂用，与使用分析纯 ZnO 的测试数据无可比性。

### 3.5 SBR1500、BR9000 中 IRC4# 与 IRB7# 的橡胶物理机械性能差值见表 5。

表 5 SBR1500 和 BR9000 中 IRC4# 与 IRB7# 的橡胶物理机械性能差值

胶种	硫化时间/min	项 目	IRC4#-IRB7#
丁苯橡胶 (SBR1500)	25	300%定伸应力/MPa	-0.6
		拉伸强度/MPa	-1.1
		拉断伸长率/%	-19
	35	300%定伸应力/MPa	-0.7
		拉伸强度/MPa	-1.5
		拉断伸长率/%	+1
	50	300%定伸应力/MPa	-0.8
		拉伸强度/MPa	-1.6
		拉断伸长率/%	+6
丁二烯橡胶 (BR9000)	25	300%定伸应力/MPa	-0.2
		拉伸强度/MPa	-0.2
		拉断伸长率/%	+10

表 5 (续)

胶种	硫化时间/min	项 目	IRC4 #-IRB7 #
丁二烯橡胶 (BR9000)	35	300%定伸应力/MPa	-0.2
		拉伸强度/MPa	0.0
		拉断伸长率/%	+7
	50	300%定伸应力/MPa	-0.2
		拉伸强度/MPa	0.0
		拉断伸长率/%	+15

注：对 IRC4# 定值的同时，测试了 ASTM IRB7# 的各项理化性能值，其文献值与实测值见附录 A。

#### 4 包装与标识

4.1 每包净含量(25±0.2) kg。包装材料防潮、防污染。内袋为塑料薄膜的编织复合袋，外袋为内衬塑料膜的编织复合袋，每包一个硬纸板箱。

4.2 每个包装箱正面有明显的工业参比炭黑名称及编号、生产厂、生产日期、净含量等标记，并附有标准样品证书。

#### 5 贮存和运输

5.1 产品仓库应保持清洁、干燥、通风。

5.2 不得与可使产品变质或包装损坏的物品混存、混运。

5.3 漏包产品不得返入包内。

#### 6 采样

采样应符合 GB/T 9580—2009 的规定。

附 录 A  
(资料性附录)

ASTM 工业参比炭黑 7# (IRB7#) 文献值及实测值

项 目			文献值	实测值 <sup>a</sup>
吸碘值/(g/kg)			83.0	80.6±0.90
DBP 吸收值/10 <sup>-5</sup> (m <sup>3</sup> /kg)			101.6	102.2±1.26
压缩试样 DBP 吸收值/10 <sup>-5</sup> (m <sup>3</sup> /kg)			89.0	88.3±1.97
着色强度/%			106.8	105.3±1.96
CTAB 吸附比表面积/10 <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> /kg)			—	80.6±2.30
NSA/10 <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> /kg)			78.1	79.1±1.43
STSA/10 <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> /kg)			77.0	75.8±0.95
灰分/%			0.27	0.24
加热减量/%			0.3	1.23
45 μm 筛余物/(mg/kg)			2.7	80
倾注密度/(kg/m <sup>3</sup> )			380	388.5
细粉含量/%			3.0	7.9
甲苯透光率/%			98.2	97.9
颗粒磨损量/%			—	3.4
平均颗粒强度/cN			25.8	31.7
最大颗粒强度/cN			46.8	55.9
天然橡胶 1# 烟片	30 min	300%定伸应力/MPa	+3.2 <sup>b</sup>	16.7±1.0
		拉伸强度/MPa	+1.5 <sup>b</sup>	25.6±1.0
		拉断伸长率/%	—	449±25.1
丁苯橡胶 (SBR1500)	25 min	300%定伸应力/MPa	—	18.9±1.4
		拉伸强度/MPa	—	29.6±2.6
		拉断伸长率/%	—	458±53.1
丁苯橡胶 (SBR1500)	35 min	300%定伸应力/MPa	—	20.3±1.9
		拉伸强度/MPa	—	29.9±2.2
		拉断伸长率/%	—	419±33.2
丁苯橡胶 (SBR1500)	50 min	300%定伸应力/MPa	20.7(+3.8 <sup>b</sup> )	21.3±1.5
		拉伸强度/MPa	28.7(+1.6 <sup>b</sup> )	29.7±2.4
		拉断伸长率/%	—	399±36.5
丁二烯橡胶 (BR9000)	25 min	300%定伸应力/MPa	—	9.5±1.4
		拉伸强度/MPa	—	16.1±2.0
		拉断伸长率/%	—	438±58.5
丁二烯橡胶 (BR9000)	35 min	300%定伸应力/MPa	—	9.9±1.4
		拉伸强度/MPa	—	15.6±2.0
		拉断伸长率/%	—	419±54.9
丁二烯橡胶 (BR9000)	50 min	300%定伸应力/MPa	—	9.8±1.4
		拉伸强度/MPa	—	15.4±2.0
		拉断伸长率/%	—	410±57.2
<sup>a</sup> 2009 年测试。				
<sup>b</sup> 拉伸强度和 300%定伸应力为与前系列 IRB 之间的差值。				

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
工 业 参 比 炭 黑 4#  
GB/T 9578—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

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字  
2012年2月第一版 2012年2月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-44114 定价 16.00 元



GB/T 9578—2011