

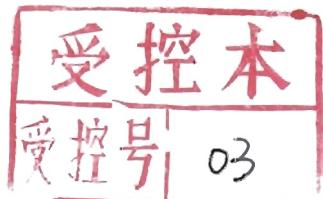


# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.17—2017  
代替 GB/T 3780.17—2008

## 炭黑 第 17 部分：粒径的间接测定 反射率法

Carbon black—Part 17: Indirect determination of particle size—  
Reflectance method



2017-09-07 发布

2018-04-01 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：压缩试样吸油值的测定；
- 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；
- 第22部分：用工艺控制数据计算过程能力指数；
- 第23部分：逸散炭黑或其他环境颗粒的采样和鉴定；
- 第24部分：空隙体积的测定。

本部分为 GB/T 3780 的第 17 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 3780.17—2008《炭黑 第 17 部分：粒径的间接测定 反射率法》，与 GB/T 3780.17—2008 相比，主要变化如下：

- 删除了前言中“第 11 部分：筛余物的测定”；
- 修改了规范性引用文件的导语，以符合新标准编写格式要求；
- 修改了规范性引用文件中“金属丝编织网试验筛”的标准号及标准名称，因有新版标准且原标准号有误(见第 2 章)；
- 修改了规范性引用文件中 GB/T 8170 的标准名称，因新版标准名称发生变更(见第 2 章)；
- 增加了引用标准“炭黑第 8 部分：加热减量的测定”(见第 2 章)；
- 修改了第 3 章原理内容的表述；
- 增加了第 4 章材料，完善本标准的结构；
- 将“可控温度为(125±5)℃”修改为“温度可控制在(125±2)℃”(见 5.1、7.1)；
- 修改了样品制备顺序，由先烘干样品再过筛修改为先过筛再烘干样品，更能保证样品的干燥状态(见 7.1, 2008 年版 6.1)；
- 修改了反射仪的定位内容，以适合更多类型反射仪(见 7.3.1)。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本部分起草单位：中昊黑元化工研究设计院有限公司、宁波德泰化学有限公司。

本部分主要起草人：代传银、黄锡甫。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

—— GB/T 3780.17—1983、GB/T 3780.17--1995、GB/T 3780.17—2008。



## 炭黑 第 17 部分:粒径的间接测定 反射率法

**警示——**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

GB/T 3780 的本部分规定了用反射仪间接测定炭黑粒径的试验方法。  
本部分适用于橡胶用炭黑(炉法)。

### 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 3778 橡胶用炭黑

GB/T 3780.8 炭黑 第 8 部分: 加热减量的测定

GB/T 6003.1 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分: 金属丝编织网试验筛

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

### 3 原理

用反射仪直接测定炭黑平面的反射率，根据粒径与反射率的关系式计算出炭黑的平均粒径；反射率越小，炭黑的平均粒径越小。

### 4 材料

工业参比炭黑 7 号(IRB7)。

### 5 仪器设备

5.1 烘箱，重力对流型，温度可控制在(125±2)℃。

5.2 毛刷，扁平状，毛长不小于 2 cm。

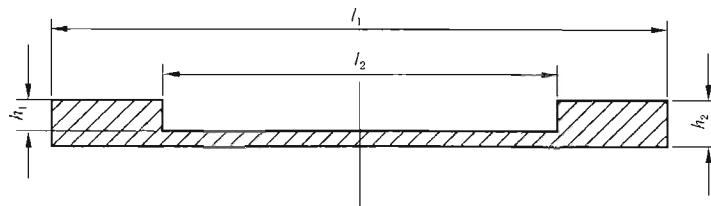
5.3 刮刀。

5.4 试验筛，Φ200 mm×25 mm/0.075 mm，符合 GB/T 6003.1 规定。

5.5 反射仪，光电型，可测出黑度梯度之间反射率的差异。

5.6 盛样槽，外边宽  $l_1$ ，内槽宽  $l_2$ ，外边长  $l_3$ ，内槽长  $l_4$ ，槽深  $h_1$ ，板厚  $h_2$ ，见图 1 和图 2。

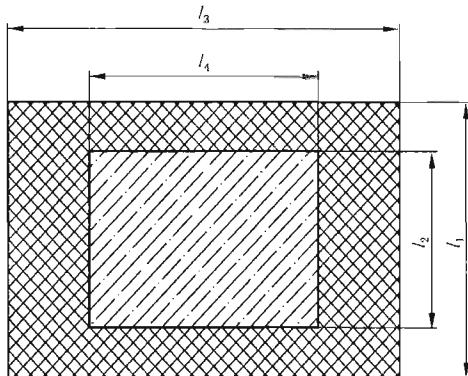
单位为毫米



外边宽	$l_1$	78
内槽宽	$l_2$	50
槽深	$h_1$	4
板厚	$h_2$	6

图 1 盛样槽剖面图

单位为毫米



外边宽	$l_1$	78
内槽宽	$l_2$	50
外边长	$l_3$	120
内槽长	$l_4$	70

图 2 盛样槽平面图

## 6 样品

按 GB/T 3778 的规定采取炭黑样品。

## 7 试验步骤

### 7.1 样品准备

将样品通过孔径为  $75 \mu\text{m}$  的试验筛, 再按 GB/T 3780.8 的规定将适量样品在  $(125 \pm 2)^\circ\text{C}$  的烘箱中干燥, 取出置于干燥器中冷却至室温。每次筛样前, 一定要仔细检查并清除筛孔中残留的炭黑颗粒。

### 7.2 样品制备

用样品勺将过筛的样品加入盛样槽内, 然后用刮刀轻轻地刮平样品, 使之充满整个盛样槽, 并去掉

多余的样品。重复上述操作,直至制备出平整、光滑的炭黑平面为止。将盛有样品的盛样槽放入干燥器中保存备用。

以同样方法制备参比炭黑(如 IRB7) 盛样槽。

### 7.3 反射率测定

#### 7.3.1 反射仪定位

接通电源,按仪器使用说明书对仪器进行调零,然后用反射仪测定参比炭黑(如 IRB7)的反射率,使反射仪的投射光点对准盛样槽的中心,旋转校正旋钮将反射率值调至 40,测定盛样槽中四个不同部位的反射率,并记录反射率值。若四个部位的反射率值均在  $40 \pm 0.5$  之间,则锁定校正旋钮。若有一个部位的反射率值在  $40 \pm 0.5$  之外,则应重新制备样品,再按本步骤要求进行校正定位。

若用其他炭黑作参比炭黑时,应先以工业参比炭黑 7 号(IRB7)定位,测出该参比炭黑的反射率值,以后就可以此反射率值进行定位。

#### 7.3.2 样品反射率的测定

按 7.2 制备两个测试样品进行平行试验。

用已定位的反射仪测定待测样品的反射率,在 4 个不同部位读取并记录 4 个反射率值,并取其平均值。按同样步骤测试另一个平行样品。

### 8 试验结果处理

将炭黑样品的反射率值代入式(1)计算炭黑粒径值( $D$ ),数值以纳米(nm)表示:

$$D = (I / 4.7)^{1.54} \dots \quad (1)$$

式中:

$D$  — 炭黑粒径值,单位为纳米(nm);

$I$  —— 炭黑的反射率值。

计算结果准确到整数位。如有多次测量结果,取其平均值,然后按 GB/T 8170 进行修约。

### 9 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于  $0.27 \text{ nm}$ 。

### 10 试验报告

试验报告至少应给出以下几个方面的内容:

- a) 试验对象;
- b) 所使用的标准(包括发布或出版年代号);
- c) 所使用的方法;
- d) 结果;
- e) 观察到的异常现象;
- f) 试验日期。

中华人民共和国  
国家标准  
炭黑 第 17 部分：粒径的间接测定  
反射率法

GB/T 3780.17--2017

\*  
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(100029)  
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)68533533 发行中心：(010)51780238

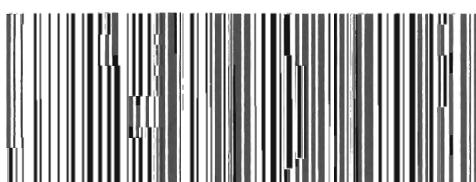
读者服务部：(010)68523946

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 0.5 字数 11 千字  
2017 年 9 月第一版 2017 年 9 月第一次印刷

\*  
书号：155066·1-57336 定价 14.00 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/T 3780.17-2017