

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.10—2009  
代替 GB/T 3780.10—2002

---

## 炭黑 第 10 部分：灰分的测定

Carbon black—Part 10: Determination of ash

(ISO 1125:1999, Rubber compounding ingredients—  
Carbon black—Determination of ash, MOD)

2009-12-15 发布

2010-06-01 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 10 部分。

GB/T 3780 的本部分修改采用 ISO 1125:1999《橡胶配合剂 炭黑 灰分的测定》(英文版)。

本部分代替 GB/T 3780.10—2002《炭黑灰分的测定》。

本部分根据 ISO 1125:1999(E)重新起草。为了方便比较,在资料性附录 A 中列出了本部分条款和 ISO 1125:1999(E)标准条款的对照一览表。

考虑到我国国情,为方便标准使用者,在采用 ISO 1125:1999(E)时做了一些修改。本部分与 ISO 1125:1999(E)的主要技术差异及原因如下：

- 修改了标准名称；
- 增加了本标准适用于乙炔炭黑和色素炭黑(本部分的第 1 章)；
- 删除了 ISO 1125:1999(E)的引用标准,同时引用了与 ISO 1125:1999(E)没有对应关系的 GB 3778、GB/T 7044、GB/T 3782、GB/T 8170(本部分的第 2 章)；
- 将灰分的试验温度由(550±25)℃修改为(825±25)℃,因为提高试验温度可大大提高测试效率(本部分的 4.1)；
- 将瓷坩埚的规格改为以体积表示,以符合我国瓷坩埚规格的习惯表示方法(本部分的 4.2)；
- 增加了表 1,以明确各类炭黑的称样量(本部分的表 1)；
- 将 6.3 的第 5 段编为注 3,因为该段仅仅是为了提示标准使用者可采用其他温度测灰分(本部分的 6.3 的注 3)；
- 删除了 6.4,清洗坩埚的过程既繁琐,而且对结果也会带来误差；
- 修改了灰分的计算公式,删除了清洗坩埚的过程后,称量清洗并干燥坩埚的质量  $m_3$  已不存在(本部分的第 7 章)；
- 增加了计算结果的表示及修约方法(本部分的第 7 章)；
- 删除了第 8 章的 8.1~8.4 和 8.6,因为其内容是表达重复性和再现性的测试程序及统计过程,放在本标准中显得多余且繁琐。

为了便于使用,本部分还做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本部分”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除了国际标准的前言;
- 用本部分 6.1 的注代替了国际标准 6.1 的注;
- 增加了资料性附录 A“本部分章条编号与 ISO 1125:1999(E)章条编号对照”。

本部分与 GB/T 3780.10—2002 相比主要变化如下:

- 修改了标准名称;
- 删除了“ISO 前言”;
- 增加了“或其他要求的温度”测试灰分(GB/T 3780.10—2002 的 4.1,本版的 4.1);
- 将瓷坩埚的规格由“30 cm<sup>3</sup>”改为“50 cm<sup>3</sup>”,便于提高测试效率(GB/T 3780.10—2002 的 4.2,本版的 4.2);
- 将各类型炭黑的称样量列在表 1 中(GB/T 3780.10—2002 的 6.3 的注,本版的表 1);
- 增加了资料性附录 A“本部分章条编号与 ISO 1125:1999(E)章条编号对照”。

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、青州市博奥炭黑有限责任公司、山西宏特煤化工有限公司。

本部分主要起草人:代传银、张媛、崔鹤龄、刘健。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 3780.10—1983、GB/T 3780.10—1992、GB/T 3780.10—2002。

## 炭黑 第10部分:灰分的测定

**警告**——使用 GB/T 3780 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 的本部分规定了炭黑灰分的测定方法。

本部分适用于橡胶用炭黑、乙炔炭黑、色素炭黑。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3780 的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 3778 橡胶用炭黑

GB/T 3782 乙炔炭黑

GB/T 7044 色素炭黑

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

### 3 原理

准确称取干燥试样于瓷坩埚中,置于高温炉中灼烧直至所有含碳物质被氧化,将坩埚在干燥器中冷却并称量,最后计算得到灰分的含量。

### 4 仪器

4.1 高温炉,可控温度为 $(825 \pm 25)^\circ\text{C}$ 或其他要求的温度。

4.2 瓷坩埚,高型,50 cm<sup>3</sup>,带盖,或其他体积的坩埚。

4.3 分析天平,精度 0.1 mg。

4.4 干燥器,装有有效干燥剂。

4.5 烘箱,重力对流型,温度可控制在 $(125 \pm 1)^\circ\text{C}$ ,温度均匀性为 $\pm 5^\circ\text{C}$ 。

### 5 采样

依炭黑类型不同,分别按 GB 3778、GB/T 3782、GB/T 7044 的规定采取炭黑样品。

### 6 步骤

6.1 将坩埚(4.2)置于 $(825 \pm 25)^\circ\text{C}$ 的高温炉(4.1)中灼烧 1 h,然后把坩埚放在干燥器(4.4)中冷却,冷却至室温后称量( $m_0$ ),精确到 0.1 mg。

注:新坩埚灼烧至恒重(即两次称量之差不超过 0.3 mg)。

6.2 取一份略多于表 1 中规定称样量的炭黑置于 $125^\circ\text{C}$ 的烘箱(4.5)中干燥 1 h,取出移入干燥器中冷

却至室温。

表 1 样品称样量

炭黑类别	称样量/g	适用品种
橡胶用炭黑	2.000	N100~N700 系列及其他系列
	5.000	N800、N900 系列
乙炔炭黑	1.000	—
色素炭黑	2.000	—

6.3 称取表 1 中规定称样量的试样于坩埚(6.1)中,坩埚和试样的质量为  $m_1$ ,精确到 0.1 mg。将坩埚置于  $(825 \pm 25)^\circ\text{C}$  的高温炉中灼烧至恒重(即两次称量之差不超过 0.3 mg)。盖上坩埚盖,放入干燥器中冷却至室温,称量坩埚的质量( $m_2$ ),精确到 0.1 mg。为了避免多次重复操作,灼烧时应充分估计试样灰化时间。

注 1: 在灼烧过程中,将高温炉的炉门打开约 0.5 cm,使空气进入炉内以利于样品的燃烧。

注 2: 试样在干燥器中冷却后,打开干燥器盖时应确保空气缓慢流入,以避免由于强气流导致坩埚中的灰分损失。

注 3: 在协议双方同意的情况下,可以采用其他的灼烧温度。

## 7 结果计算

炭黑的灰分以试样灼烧后残余物的质量分数  $\omega$  计,数值以%表示,按式(1)计算:

$$\omega = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$m_0$ ——称样前空坩埚的质量的数值,单位为克(g);

$m_1$ ——灼烧前坩埚与试样的质量的数值,单位为克(g);

$m_2$ ——灼烧后坩埚与残余物的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后两位,如有多次测量结果,取其平均值,然后根据报告的要求或 GB 3778、GB/T 3782、GB/T 7044 的规定,按 GB/T 8170 进行数值修约。

## 8 精密度

8.1 重复性:两次测定结果之差不大于 0.06%。

8.2 再现性:两次测定结果之差不大于 0.09%。

## 9 试验报告

试验报告包括下列项目:

- a) 试样名称及标识;
- b) 本试验依据的标准名称或编号;
- c) 本试验所使用温度及坩埚的规格;
- d) 试验结果(均值或中位数、测试次数);
- e) 与基本分析步骤的差异;
- f) 试验中出现的异常现象;
- g) 试验日期。

附录 A  
(资料性附录)

本部分章条编号与 ISO 1125:1999(E)章条编号对照

表 A.1 给出了本部分章条编号与 ISO 1125:1999(E)章条编号对照一览表。

表 A.1 本部分章条编号与 ISO 1125:1999(E)章条对照

本部分章条编号	对应的国际标准章条编号
1 的第 1 段	1 的第 1 段
1 的第 2 段	—
2	2
3	3
4	4
5	5
6.1~6.3	6.1~6.3
—	6.4
7	7
—	8.1~8.4
8	8.5
—	8.6
9	9
附录 A	—

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
炭 黑 第 10 部 分：灰 分 的 测 定  
GB/T 3780.10—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码：100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话：68523946 68517548

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 9 千字  
2010年2月第一版 2010年2月第一次印刷

\*

书号：155066·1-40001

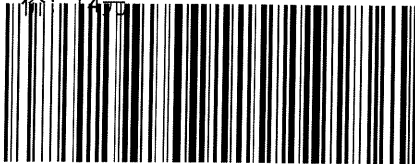
如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68533533

中国标准在线服务网  
<http://www.gb168.cn>

标准号：GB/T 3780.10-2009  
购买者：中山市邦达实业有限公司  
订单号：8981110531049278  
防伪号：2011-0531-0535-1635-7235  
时 间：2011-05-31  
定 价：14元



GB/T 3780.10-2009