



中华人民共和国国家标准

GB/T 3780.27—2020

炭黑 第 27 部分：用圆盘式离心光学 沉积测量法测定聚集体尺寸分布

Carbon black—Part 27: Determination of aggregate size distribution by disc
centrifuge photosedimentometry

(ISO 15825:2017, Rubber compounding ingredients—Carbon black—
Determination of aggregate size distribution by disc centrifuge
photosedimentometry, MOD)

2020-11-19 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 3780《炭黑》分为以下几个部分：

- 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：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；
- 第 25 部分：碳含量的测定；
- 第 26 部分：炭黑原料油中碳含量的测定；
- 第 27 部分：用圆盘式离心光学沉积测量法测定聚集体尺寸分布；
- 第 28 部分：多环芳烃含量的测定。

本部分为 GB/T 3780 的第 27 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 15825:2017《橡胶配合材料 炭黑 用盘式离心沉淀仪测定炭黑聚集体粒径的分布》。

本部分与 ISO 15825:2017 相比,在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本部分与 ISO 15825:2017 章条编号对照一览表。

本部分与 ISO 15825:2017 的技术性差异及其原因如下：

- 范围中增加了“本部分适用于炭黑。”,以符合我国标准的编写和使用习惯(见第 1 章,ISO 15825:2017 的第 1 章)；
- 关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 6682 代替了 ISO 3696(见 5.1)；
 - 删除了 ISO 1124 而代之以 GB/T 3778(见第 6 章)；
- 删除了 ISO 15825:2017 中的“意义和用途”,以符合我国国家标准的结构和编写要求(见 ISO 15825:2017 的第 4 章)；
- 增加了“试验数据处理”,以符合我国国家标准的结构和编写要求(见第 11 章)；

——删除了 ISO 15825:2017 附录 B 中的 B.1、B.2,仅保留了精密度的规定,“精密度”单列为一章,以便于应用(见第 12 章,ISO 15825:2017 的附录 B);

——增加了“本部分与 ISO 15825:2017 相比的结构变化情况”(见附录 A)。

本部分做了下列编辑性修改:

——修改了标准名称;

——删除了参考文献。

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:山东耐斯特炭黑有限公司、东营贝斯特化工科技有限公司、安徽黑钰颜料新材料有限公司、四川轻化工大学、中昊黑元化工研究设计院有限公司、江西黑猫炭黑股份有限公司、龙星化工股份有限公司、金能科技股份有限公司、山东华东橡胶材料有限公司。

本部分主要起草人:张建民、王山山、吴葆松、张敬雨、邓毅、吕俊英、侯贺钢、张慧、郭灵芝。

炭黑 第 27 部分：用圆盘式离心光学 沉积测量法测定聚集体尺寸分布

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 的本部分规定了一种基于炭黑在离心场中的流体力学特性，用圆盘式离心沉降仪测试炭黑聚集体尺寸分布的方法。

本部分适用于炭黑。

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 3778 橡胶用炭黑

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008, ISO 3696:1987, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

炭黑聚集体 carbon black aggregate

多个炭黑粒子聚集或延伸而成的离散的、刚性的胶体物质，是炭黑的最小可分散单元。

注：由此组成了宏大的粒子群。

3.2

旋转液 spin fluid

由旋转圆盘中注入的缓冲溶液构成，用于当样品加入时聚集体在其中形成沉降。

注：大多数条件下，碱性条件能使聚集体的附聚最小。

3.3

分散液 dispersion fluid

聚集体在其中分散的液体。

3.4

斯托克斯方程 Stokes equation

用于描述球形粒子沉降的数学方程：

$$D_{st} = \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{16} \eta \ln\left(\frac{R}{S}\right)}{(\rho_1 - \rho_2) \omega^2 t}} \dots\dots\dots (1)$$