

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5810—2020

---

### 橡胶配合剂 天然隐晶质石墨材料

Rubber compounding ingredients—  
Natural cryptocrystalline graphite material

2020-12-09 发布

2021-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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（SAC/TC35）归口。

本标准起草单位：北京橡胶工业研究设计院有限公司、中昊黑元化工研究设计院有限公司、南方石墨新材料有限公司、四川轻化工大学、中国地质大学（北京）。

本标准主要起草人：伍江涛、童曦、邓毅、张敬雨、刘玉飞、谢情茂。

# 橡胶配合剂

## 天然隐晶质石墨材料

**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

本标准规定了橡胶配合剂天然隐晶质石墨材料的术语、分类和标记、要求与测试方法、检验规则、包装、标识、贮存和运输。

本标准适用于天然隐晶质石墨材料。

### 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 3519 微晶石墨

GB/T 3521 石墨化学试验方法

GB/T 3780.7 炭黑 第7部分：pH值的测定

GB/T 3780.18 炭黑 第18部分：在天然橡胶（NR）中的鉴定方法

GB/T 6030 硫化橡胶中炭黑和炭黑/二氧化硅分散的评估——快速比较法

GB/T 7043.1 橡胶中铜含量的测定 原子吸收光谱法

GB/T 13253 橡胶中锰含量的测定 原子吸收光谱法

GB/T 19077 粒度分布 激光衍射法

### 3 术语

#### 3.1

**天然隐晶质石墨** natural cryptocrystalline graphite

天然隐晶质石墨是一种天然非金属矿物，也称为微晶石墨、土状石墨或无定形石墨。隐晶质石墨的来源应满足 GB/T 3519 的要求，不同固定碳含量的测试判定方法采用 GB/T 3521 的规定。天然隐晶质石墨可作为橡胶配合剂应用。

### 4 分类和标记

#### 4.1 分类

橡胶配合剂用天然隐晶质石墨按固定碳含量（C）分为5类： $C \geq 98\%$ 为A类； $90\% \leq C \leq 97\%$ 为B类； $80\% \leq C \leq 89\%$ 为C类； $70\% \leq C \leq 79\%$ 为D类； $60\% \leq C \leq 69\%$ 为E类。

4.2 产品标记

产品标记由分类代号、固定碳含量、粒径和本标准编号组成。

示例：

A 类产品为固定碳含量 98%且粒径  $D_{90}$  不大于  $30\text{ }\mu\text{m}$  的天然隐晶质石墨，标记为

A98- $D_{90}$ /30-HG/T 5810

如图 1 所示。

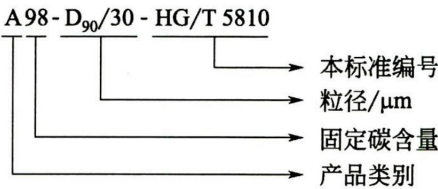


图 1 隐晶质石墨产品标记示意图

5 要求与测试方法

5.1 外观质量

天然隐晶质石墨呈灰黑色，不得含有肉眼可见的土屑、铁屑、石粒等杂物，产品不被其他杂质污染。

5.2 理化指标及性能

天然隐晶质石墨产品的物理、化学性能的要求和测试方法应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求和测试方法

序号	项 目	技 术 指 标					测试方法
		A 类	B 类	C 类	D 类	E 类	
1	固定碳含量/%	≥98	90~97	80~89	70~79	60~69	GB/T 3521
2	粒径 $D_{90}/\mu\text{m}$	≤30					GB/T 19077
3	水分/%	≤1.0	≤2.0				GB/T 3521
4	pH 值	6.0~10.0					GB/T 3780.7
5	总铜含量/(mg/kg)	≤80	≤80	≤90	≤100	≤100	GB/T 7043.1
6	总锰含量/(mg/kg)	≤200	≤200	≤300	≤300	≤300	GB/T 13253
7	300%定伸应力/MPa	≥10					GB/T 3780.18
8	拉伸强度/MPa	≥12					
9	拉断伸长率/%	≥20					
<p>注 1：粒径 <math>D_{90}</math> 采用米氏散射模型通过干法激光粒度分析仪测试，分散介质为空气，分散压力为 1 bar。称取 5 g 经过干燥的隐晶质石墨样品放入进样盘中，连续测试 3 次。若相对标准偏差不超过 5%，则该数值标记为粒径 <math>D_{90}</math>。若相对标准偏差超过 5%，应继续测试 3 个样品，直至相对标准偏差不超过 5%。</p> <p>注 2：根据 GB/T 3519 可将隐晶质石墨分为有铁和无铁两类，本标准不对铁含量进行限定，由供需双方商定。</p> <p>注 3：300%定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率的值为样品与 IRC4 标准参比炭黑的差值。</p>							

### 5.3 胶料中的物理形态和分散性

依据 GB/T 3780.18 的规定，将天然隐晶质石墨混入天然橡胶中得到胶料，胶料中天然隐晶质石墨分散良好，无明显团聚或结团现象。可根据需要按 GB/T 6030 的规定进行分散性测试。

### 5.4 其他要求

其他需要说明的性能指标（如硫含量等）可由供需双方商定。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

出厂检验项目：固定碳含量、粒径  $D_{90}$ 、水分、pH 值、总铜含量、总锰含量。

### 6.2 例行检验

对产品质量进行全面考核，即按第 5 章规定的技术指标对产品进行全项检验。

有下列情况之一时，应进行例行检验。

- 生产中如原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，周期进行检验，以考核产品质量的稳定性；
- 产品停产后再恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出例行检验要求时；
- 推荐考核指标每个品种每年至少检验一次。

### 6.3 样品

#### 6.3.1 采样工具

- 不锈钢采样勺。
- 采样管：主管为硬质塑料或不锈钢管，密封板为橡胶板，其内孔略小于主管外径，并可沿主管轴向移动。或其他经证明同样适用的材料。

#### 6.3.2 样品容器

能盛 2 kg 样品且不污染样品的容器。

#### 6.3.3 采样单元和数量

工厂按生产批次采样，每一个生产批采样 1 次；每次采样为 2 kg，分别用于试验和留样。  
用户采样单元可以按照约定采样，采样数量相同。

#### 6.3.4 采样方法

袋装隐晶质石墨：拆开隐晶质石墨包装袋的缝合口，小心扒开表面的隐晶质石墨深约 100 mm，用采样勺以每单元大约均等的数量取样于样品容器中，取样后将包装袋口缝合；或将隐晶质石墨包装袋放平，把需要取样的包装部位清理干净，将取样管斜口端向上插到包装袋内所需处，使隐晶质石墨从管中流入样品瓶中，取足数量后抽出采样管，封闭取样口。



### 6.3.5 样品标签

样品盛入容器后随即在容器壁上贴上标签，标签内容包括：

- 样品名称及样品编号；
- 总体物料批号及数量；
- 生产单位；
- 采样方法；
- 样品量；
- 采样日期；
- 采样者。

### 6.4 合格与验收

6.4.1 产品验收按出厂检验规定进行。

6.4.2 验收期限为产品到达供需双方商定的收货地点之日起 30 日内。

6.4.3 当质量出现争议且需要技术仲裁时，可申请有关技术仲裁机构或约定的机构进行仲裁判定。

6.4.4 判定规则：

- 粒径由供需双方按合同约定判定是否合格。
- 其他指标应符合表 1 的要求。若一项或几项不合格，应从同一批样品中进行双倍复检，若复检合格则判定为合格，若复检不合格则判定为不合格。

## 7 包装、标识、贮存和运输

### 7.1 包装

7.1.1 生产过程结束时，产品宜采取适当的包装，按每包为 5.0 kg 的倍数或客户要求包装。对小包装袋，每包产品净含量宜为 20 kg 或 25 kg，称量允许误差为 $\pm 0.2$  kg。

7.1.2 产品包装材料必须具备防潮、防污染的能力，并能进行醒目的标示。

7.1.3 包装袋要求：

- 内袋为厚度不小于 0.04 mm 的聚乙烯袋，外袋为塑料编织袋。
- 符合用户要求的其他包装。

7.1.4 包装袋应用棉线或合成纤维线缝合。

### 7.2 标识

包装袋正面宜有醒目的标识，内容包括：

- 产品名称；
- 产品标准编号；
- 注册商标；
- 净含量；
- 固定碳含量；
- 质量等级；
- 制造日期（编号）或生产批号；

- 合格证（一个集装单元或一个销售批次宜附一份合格证）；
- 制造厂名和厂址。

### 7.3 贮存

- 7.3.1 产品仓库宜保持干燥、通风、防潮，严防破包造成污染。
- 7.3.2 不得与可使产品变质或使包装袋损坏的物品混存。
- 7.3.3 凡漏出包外的产品，一律不得再返回包内。
- 7.3.4 按产品种类、品级分开堆放，每堆不大于4 000袋，堆间距不得小于1 m。

### 7.4 运输

- 7.4.1 运输工具：火车、汽车、轮船等一律遮篷。
  - 7.4.2 运输过程中不得与可使产品变质或使包装破损的物品在同一车厢（船舱）内混放。
  - 7.4.3 装卸、运输时要严防包装袋破损。
-