

ICS 77. 120. 99  
CCS H 63

YS

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 1704—2024

## 再生钨原料

Recycling materials for tungsten

2024-12-10 发布

2025-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)提出并归口。

本文件起草单位：厦门钨业股份有限公司、矿冶科技集团有限公司、湖北绿钨资源循环有限公司、自贡长城科瑞德新材料有限责任公司、中国钨业协会、崇义章源钨业股份有限公司。

本文件主要起草人：方奇、黄建华、陈青芬、陈志刚、胡庆民、高文谦、刘志、冯浩、何鑫涛、徐国钻、袁科、谢屹峰、吴亮亮、王芳、张欣、李昊。

## 再生钨原料

### 1 范围

本文件规定了再生钨原料(以下简称原料)的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件及订货单内容。

本文件适用于经回收工艺(包括但不限于分选、清洗、拆解、破碎、烘干、过筛等)处理后得到的再生钨原料。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

GB/T 6150.1 钨精矿化学分析方法 第1部分:三氧化钨含量的测定 钨酸铍灼烧重量法

SN/T 0570 进口再生原料放射性污染检验规程

SN/T 3012 钨精矿中三氧化钨含量的测定 X射线荧光光谱法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**再生钨原料** recycling materials for tungsten

将回收的钨或其化合物经过回收工艺处理后可直接生产利用的原料。

#### 3.2

**夹杂物** carried-waste

在生产、收集、包装和运输过程中混入原料中的其他物质。

注:包括灰尘、木材、纺织物、塑料、玻璃、石块、纸、沙、橡胶、污泥等,不包括本产品的包装物及在运输过程中需要使用的其他物质。

### 4 分类

根据原料形态,可分为粉状再生钨原料和块状再生钨原料两类,原料名称、典型来源及描述见表1,原料的典型照片参见附录A。

表 1 原料名称、典型来源及描述

| 原料名称    | 典型来源及描述                                                                                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 粉状再生钨原料 | 碳化钨粉、钨粉、钨酸钡、仲钨酸铵、氧化钨等钨产品制造企业的工序废料或失去原有功能的钨产品及残损粉状料，经回收工艺处理后得到的粉状原料                                       |
| 块状再生钨原料 | 棒材、板材、管材、丝材、带材、微钻等型材，或钨基高密度合金及其压块，以及硬质合金刀具、模具、循环、顶锤、地质矿山工具等钨产品制造企业的工序废料或失去原有功能的钨产品及残损块状料，经回收工艺处理后得到的块状原料 |

5 技术要求

5.1 钨含量

原料的钨含量应符合表 2 的规定。

表 2 原料的钨含量

| 原料名称    | 钨含量(质量分数),不小于<br>% |
|---------|--------------------|
| 粉状再生钨原料 | 55                 |
| 块状再生钨原料 | 58                 |

5.2 夹杂物含量

原料的夹杂物含量应不大于 1.0%，其中块状再生钨原料中粒径不大于 2 mm 的粉状物含量应小于 0.1%。

5.3 挥发物含量

原料中的挥发物含量应符合表 3 的规定。

表 3 原料中的挥发物含量

| 原料名称    | 挥发物含量,不大于<br>% |
|---------|----------------|
| 粉状再生钨原料 | 10.0           |
| 块状再生钨原料 | 1.0            |

5.4 放射性污染

原料中放射性污染控制应符合以下要求：

- 不应混有放射性物质；
- 原料(含包装物)的 X 和  $\gamma$  辐射周围剂量当量率不超过所在地环境正常天然辐射本底值  $\pm 0.25 \mu\text{Sv/h}$ ；
- 原料表面  $\alpha$ 、 $\beta$  表面污染水平：测量面积大于  $300 \text{ cm}^2$ ， $\alpha$  不超过  $0.04 \text{ Bq/cm}^2$ ， $\beta$  不超过  $0.4 \text{ Bq/cm}^2$ 。

5.5 外观质量

5.5.1 粉状再生钨原料不应有目视可见的夹杂物。



5.5.2 块状再生钨原料应干燥,不应有目视可见的夹杂物和粉状再生钨原料。

## 5.6 其他要求

5.6.1 原料中禁止混有具有爆炸性危险特性的物品。

5.6.2 原料中禁止混有密闭容器、压力容器或国家法规规定的其他危险物质。

## 6 试验方法

### 6.1 钨含量

6.1.1 粉状再生钨原料的钨含量的检验按照 GB/T 6150.1 或 SN/T 3012 的规定进行。

6.1.2 块状再生钨原料的钨含量检验方法由供需双方协商确定。

### 6.2 夹杂物含量

#### 6.2.1 粉状再生钨原料

6.2.1.1 粉状再生钨原料的夹杂物含量采用目视估算。当不能确定是否符合要求时,按 6.2.1.2 检验。

6.2.1.2 抽取原料样品,称量、记录样品质量  $m$ 。挑拣出夹杂物,称量、记录分离出来的夹杂物质量  $m_1$ 。按公式(1)计算夹杂物含量  $w_1$ 。

$$w_1 = \frac{m_1}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$m_1$ ——夹杂物质量,单位为千克(kg);

$m$ ——样品质量,单位为千克(kg)。

#### 6.2.2 块状再生钨原料

6.2.2.1 块状再生钨原料的夹杂物含量采用目视估算。当不能确定是否符合要求时,按 6.2.2.2~

6.2.2.3 检验。

6.2.2.2 抽取原料样品,称量、记录样品质量  $m$ 。对样品实施分拣,筛出粒径不大于 2 mm 的粉状物(灰尘、污泥、结晶盐、纤维末),称量、记录分离出来的粉状物质量  $m_2$ ,按公式(2)计算粉状物含量  $w_F$ 。

$$w_F = \frac{m_2}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$m_2$ ——粉状物质量,单位为千克(kg);

$m$ ——样品质量,单位为千克(kg)。

6.2.2.3 继续挑拣出夹杂物。必要时,将样品破碎,将镶嵌在样品中的夹杂物机械分离。称量、记录分离出来的夹杂物与粉状物  $m_2$  的质量总和  $m_3$ 。按公式(3)计算夹杂物含量  $w_1$ 。

$$w_1 = \frac{m_3}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$m_3$ ——夹杂物总质量,单位为千克(kg);

$m$ ——样品质量,单位为千克(kg)。

### 6.3 挥发物含量

原料的挥发物含量检验按附录 B 的规定进行。

## 6.4 放射性污染

原料的放射性污染检验按照 SN/T 0570 的规定进行。

## 6.5 外观质量

原料的外观质量用目视检验。

## 6.6 其他要求

原料的其他要求用目视检验。

## 7 检验规则

## 7.1 检查与验收

需方应对收到的原料按本文件的规定进行检验,如检验结果与本文件及订货单的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,应由供需双方协商。

## 7.2 组批

原料应成批提交验收,每批应由同一名称及同一来源的原料组成。每个检验批的批重应不大于 25 t。

## 7.3 检验项目

应对每批原料的钨含量、夹杂物含量、挥发物含量、放射性污染、外观质量及其他要求进行检验。

## 7.4 取样

## 7.4.1 原料的取样应符合表 4 的规定。

表 4 取样

| 检验项目  | 取样                                                           | 要求章条号 | 试验方法章条号 |
|-------|--------------------------------------------------------------|-------|---------|
| 钨含量   | 每个检验批取 1 份样品;粉状再生钨原料每份样品质量不少于 0.1 kg;块状再生钨原料每份样品质量不少于 1.0 kg | 5.1   | 6.1     |
| 夹杂物含量 | 每个检验批取 1 份样品;每份样品质量不少于 10 kg                                 | 5.2   | 6.2     |
| 挥发物含量 | 每个检验批取 2 份样品;每份样品质量不少于 1.0 kg                                | 5.3   | 6.3     |
| 放射性污染 | 逐个检验批                                                        | 5.4   | 6.4     |
| 外观质量  |                                                              | 5.5   | 6.5     |
| 其他要求  |                                                              | 5.6   | 6.6     |

7.4.2 粉状再生钨原料按 GB/T 5314 的规定取样。

7.4.3 若样品尺寸过大,可将其破碎。

## 7.5 检验结果的判定

7.5.1 钨含量和挥发物含量中任一项检验结果不合格时,应从该批原料中另取双倍份数的样品,对该不合格项目进行重复试验。重复试验结果合格,判定该批原料合格,否则判定该批原料不合格。

7.5.2 夹杂物含量、放射性污染、外观质量和其他要求中任一项检验结果不合格时,则判定该批原料不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

### 8.1 标志

每批原料应附有标签,其上宜注明:

- a) 供方名称;
- b) 原料名称;
- c) 批号;
- d) 总重;
- e) 净重;
- f) 其他。

### 8.2 包装

原料的包装方式可以为铁桶或吨袋打包。包装方式、尺寸和重量由供需双方协商确定。

### 8.3 运输与贮存

8.3.1 在运输过程中,不同类别、不同来源的原料不应混装。

8.3.2 原料的运输和贮存应有防雨淋、防渗漏、防扬尘等措施。

### 8.4 随行文件

每批原料应附有随行文件,其上宜注明:

- a) 供方名称;
- b) 原料名称;
- c) 总重;
- d) 净重;
- e) 挥发物含量;
- f) 夹杂物含量;
- g) 钨含量;
- h) 检验单位或机构印记。

## 9 订货单内容

订购本文件所列原料的订货单内容由供需双方商定,宜包括下列内容:

- a) 供方名称;
- b) 原料名称;
- c) 净重;
- d) 挥发物含量;
- e) 夹杂物含量;
- f) 钨含量;
- g) 本文件编号;
- h) 其他。



附录 A  
(资料性)  
原料典型照片

A.1 粉状再生钨原料

粉状再生钨原料的典型照片如图 A.1 所示。

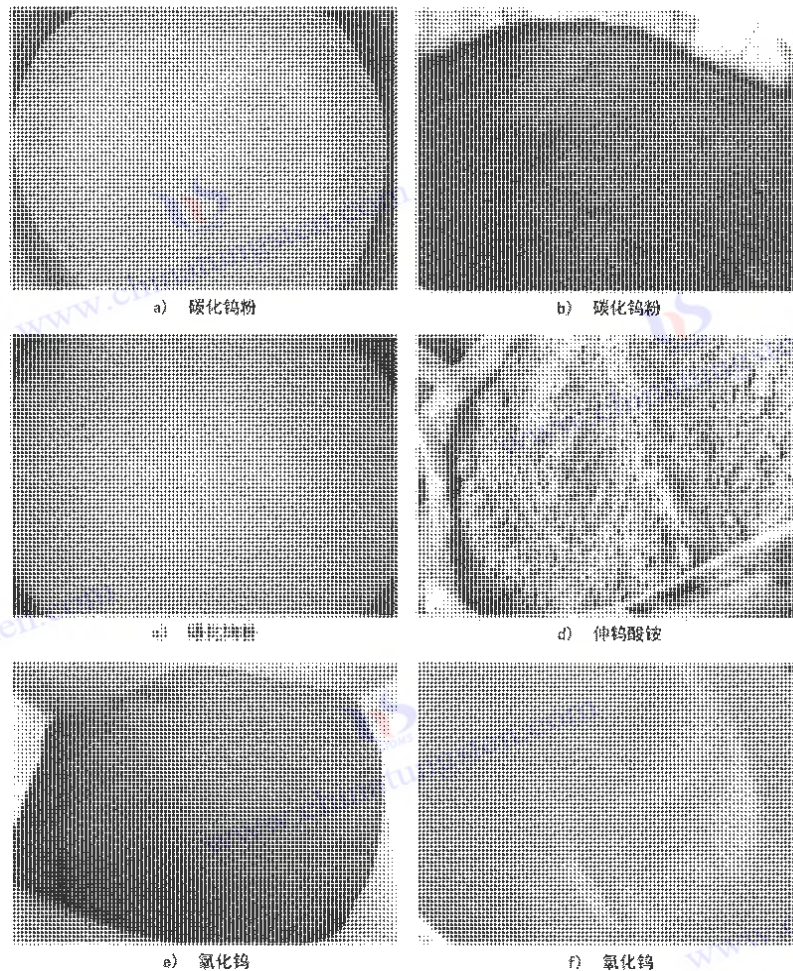
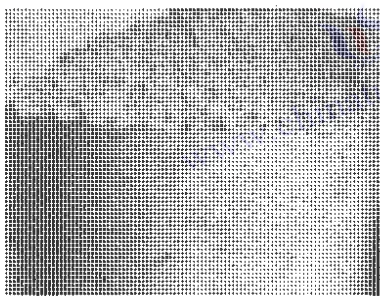


图 A.1 粉状再生钨原料的典型照片



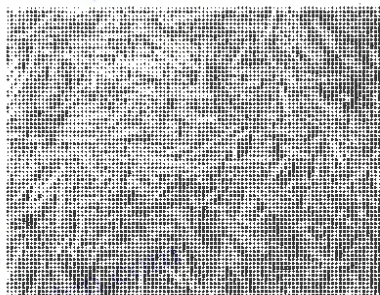


a) 氧化钨

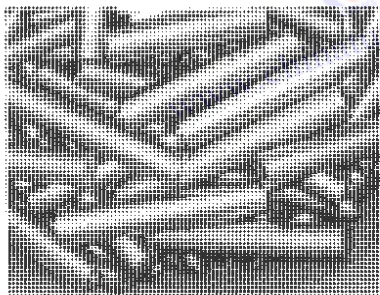
图 A.1 粉状再生钨原料的典型照片(续)

## A.2 块状再生钨原料

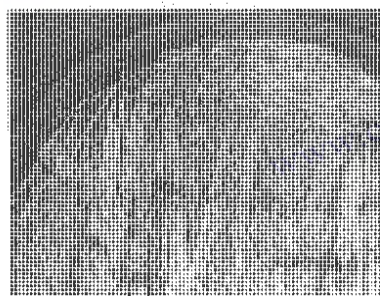
块状再生钨原料的典型照片如图 A.2 所示。



a) 钨棒



b) 钨棒



c) 丝材



d) 带材

图 A.2 块状再生钨原料的典型照片

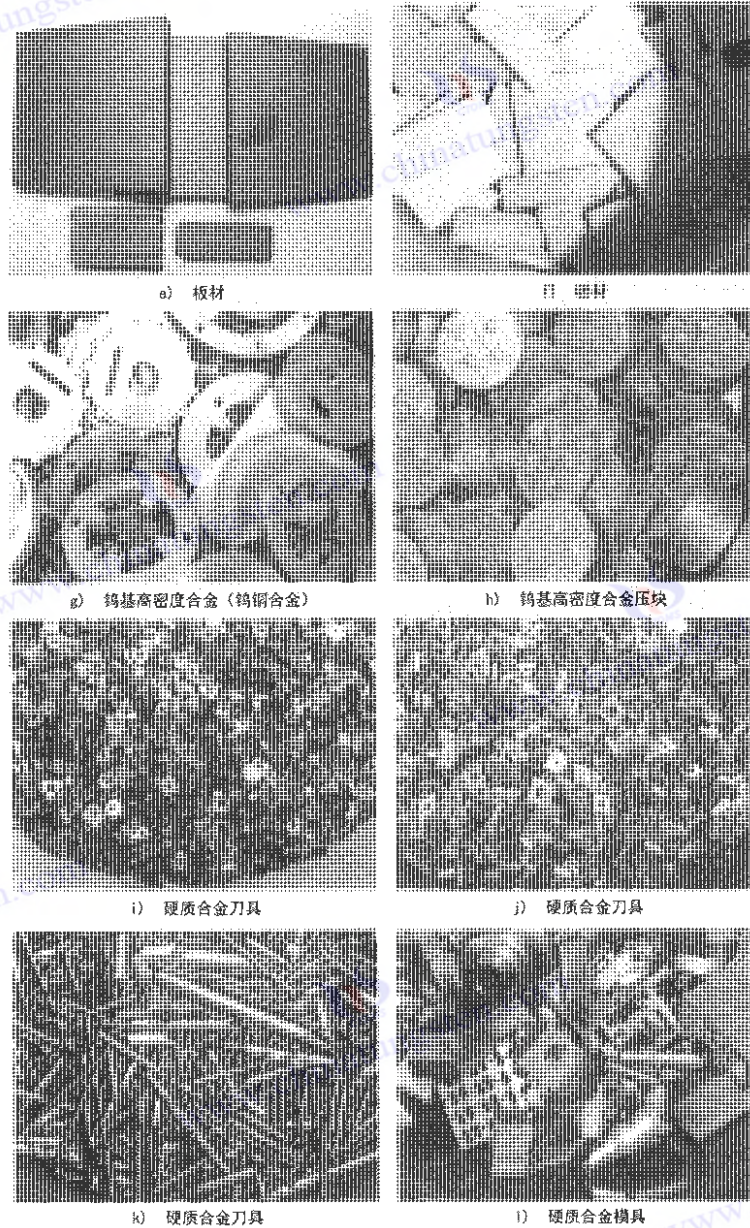


图 A.2 块状再生钨原料的典型照片(续)



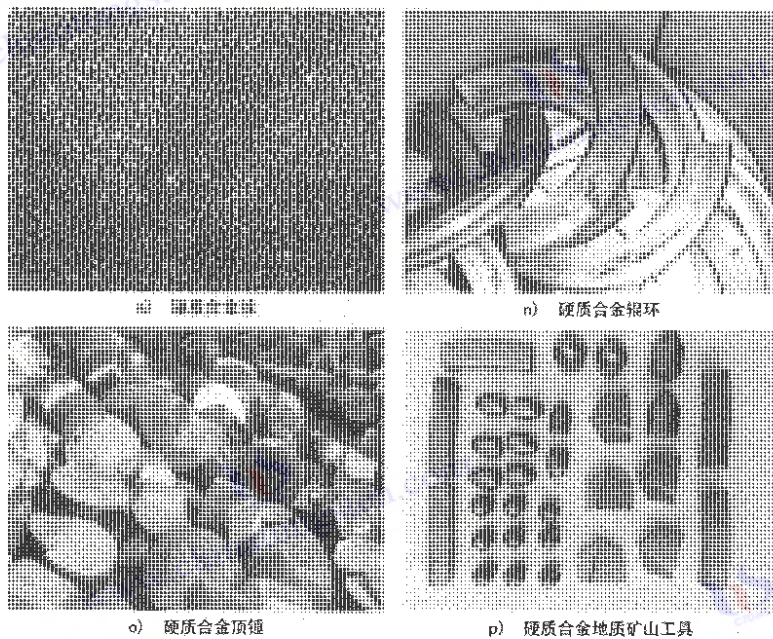


图 A.2 块状再生钨原料的典型照片(续)

## 附录 B (规范性) 挥发物检测方法

### B.1 方法概述

将试样加热至固定温度并保温至恒重,通过测量质量损失计算挥发物的质量分数。

### B.2 仪器设备

- B.2.1 电子秤:最大称量不小于 2 kg,精度为 0.01 g。
- B.2.2 干燥箱:工作温度可达 300 ℃,精度为±5 ℃。
- B.2.3 试样盘。
- B.2.4 玻璃干燥器。

### B.3 检验步骤

- B.3.1 将试样盘在 170 ℃保温 1 h 后,放入玻璃干燥器中冷却至室温,称量质量,记为  $m_4$ 。
- B.3.2 将试样放入试样盘,并摊平,称量质量,记为  $m_5$ 。
- B.3.3 将装有试样的试样盘放入干燥箱中,升温至 105 ℃,保温 1 h~4 h。
- B.3.4 将干燥箱升温至 170 ℃,试样保温 1 h~4 h 后,放入玻璃干燥器中。冷却至室温后,称量质量,并记录。
- B.3.5 再次将装有试样的试样盘放入干燥箱中,升温至 170 ℃,保温 1 h 后放入玻璃干燥器中。冷却至室温后,称量质量,并记录,重复至称量结果之差不大于初始重量的 0.05%,记为  $m_6$ 。

### B.4 结果计算

按公式(B.1)计算试样中挥发性物质质量分数  $w_H$ :

$$w_H = \frac{m_5 - m_6}{m_5 - m_4} \times 100\% \quad \text{.....( B.1 )}$$

式中:

- $m_4$ ——步骤 B.3.1 中试样盘质量,单位为千克(kg);
  - $m_5$ ——步骤 B.3.2 中含挥发物试样和试样盘质量,单位为千克(kg);
  - $m_6$ ——步骤 B.3.5 中最后一次称量的试样和试样盘质量,单位为千克(kg)。
- 原料的挥发物以 2 份样品检测结果的平均值为最终结果。



www.chinatungsten.com

www.chinatungsten.com

en.com

www.chinatungsten.com

www.chinatungsten.com

chinatungsten.com

www.chinatungsten.com

www.chinatungsten.com



中华人民共和国有色金属  
行业标准  
再生钨原料  
YS/T 1704—2024

冶金工业出版社出版发行  
北京市东城区嵩祝院北巷39号  
邮政编码:100009

北京建宏印刷有限公司印刷  
冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字  
2025 年 6 月第一版 2025 年 6 月第一次印刷

统一书号:155024·5493 定价:60.00 元