

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 299—202X  
代替 YS/T 299—2010

人造金红石

Artificial rutile

(送审稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 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。

本文件代替 YS/T 299—2010《人造金红石》，与 YS/T 299—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 将人造金红石进行分类，分为四氯化钛用和焊接材料用两类，四氯化钛用人造金红石分为五个牌号，焊接材料用人造金红石分为四个牌号（第3章）；

b) 根据生产和使用实际情况，对四氯化钛用和焊接材料用两类人造金红石，并分别做出化学成分要求（见表1、表2）；

c) 四氯化钛用人造金红石的化学成分增加了二氧化硅、三氧化二铝、五氧化二钒、三氧化二铬、二氧化锡、二氧化锆、五氧化二铌的指标要求，将氧化钙、氧化镁含量分开并分别按氧化钙、氧化镁做出指标要求，对碳、硫、磷的指标不作要求（见表1）；

d) 对焊接材料用人造金红石的钙、镁指标不作要求，增加了灼烧减量的指标要求（见表2、5.2）；

e) 对产品粒度指标进行细化（见表3、表4）；

f) 增加了产品水分指标要求（见5.3）；

g) 对取样、制样要求进行细化（见7.4）；

h) 增加了数值修约规定（见7.5.1）。

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：广东粤桥新材料科技有限公司、新疆湘润新材料科技有限公司、广西粤桥新材料科技有限公司、中信钛业股份有限公司、宝钛华神钛业有限公司、朝阳金达钛业股份有限公司、洛阳双瑞万基钛业有限公司、天津金桥焊材集团股份有限公司、中国机械总院集团哈尔滨焊接研究所有限公司、攀钢集团研究院有限公司、攀西钒钛检验检测院。

本文件主要起草人：刘洪贵、李雨轩、方敢、高延强、王祥丁、赵小林、尼牙孜·阿不来孜、柏松涛、卢廷远、杨学新、陆孟华、吴家浩、陈辉、闫征彬、周可心、王浩、肖辉英、郭泉、李亚军、叶恩东、李子敬、陈萍、王涛、刘文利、杨子佳、代应杰、李开华、张远琴。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1994年首次发布为 YS/T 299—1994；

——2010年第一次修订为 YS/T 299—2010；

——本次为第二次修订。



# 人造金红石

## 1 范围

本文件规定了人造金红石的分类、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件与订货单内容。

本文件适用于以钛铁矿为原料，采用预处理酸浸或强还原锈蚀等方法生产的人造金红石产品，产品主要用于生产四氯化钛、焊接材料等，其他方法生产的人造金红石可参照执行。

## 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，注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1480 金属粉末 干筛分法测定粒度

GB 2007.6 散装矿产品取样、制样通则 水分测定方法—热干燥法

GB/T 6730.68 铁矿石 灼烧减量的测定 重量法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示与判定

YS/T 514（所有部分）高钛渣、金红石化学分析方法

## 3 分类

依据人造金红石的不同用途分为四氯化钛用人造金红石和焊接材料用人造金红石两类。四氯化钛用人造金红石的产品牌号为 LH-94、LH-92、LH-90、LH-88、LH-85；焊接材料用人造金红石的牌号为 HC-95、HC-90、HC-87、HC-85。

## 4 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 5 技术要求

### 5.1 化学成分

四氯化钛用人造金红石的化学成分应符合表 1 的规定。

焊接材料用人造金红石的化学成分应符合表 2 的规定。

表 1 四氯化钛用人造金红石化学成分

质量分数, %

牌号	化学成分											
	TiO <sub>2</sub>	TFe	MnO	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SnO <sub>2</sub>	ZrO <sub>2</sub>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
LH-94	≥94.0	≤2.0	≤1.5	≤0.1	≤0.5	≤1.5	≤1.0	≤0.4	≤0.2	≤0.02	≤0.20	≤0.20
LH-92	≥92.0	≤3.0	≤2.0	≤0.1	≤0.6	≤1.5	≤1.5	≤0.4	≤0.2	≤0.02	≤0.20	≤0.20
LH-90	≥90.0	≤4.5	≤2.5	≤0.2	≤0.8	≤1.5	≤1.5	≤0.4	≤0.2	≤0.02	≤0.20	≤0.20
LH-88	≥88.0	≤6.0	≤3.0	≤0.2	≤0.8	≤1.5	≤1.5	≤0.4	≤0.2	≤0.02	≤0.20	≤0.20
LH-85	≥85.0	≤9.0	≤3.5	≤0.2	≤0.8	≤3.0	≤1.5	≤0.4	≤0.2	≤0.02	≤0.20	≤0.20

注: TFe 指以任何形式存在于矿石中的所有铁, 包括游离铁以及和氧或其它元素结合的铁。

表 2 焊接材料用人造金红石化学成分

质量分数, %

牌号	化学成分					
	TiO <sub>2</sub>	TFe	Mn	C	S	P
HC-95	≥95.0	—	—	≤0.040	≤0.020	≤0.030
HC-90	≥90.0	≤4.5	≤2.5	≤0.040	≤0.030	≤0.030
HC-87	≥87.0	≤7.0	≤2.5	≤0.040	≤0.030	≤0.035
HC-85	≥85.0	≤8.0	≤3.0	≤0.040	≤0.030	≤0.035

注: TFe 指以任何形式存在于矿石中的所有铁, 包括游离铁以及和氧或其它元素结合的铁。

## 5.2 灼烧减量

四氯化钛用人造金红石的灼烧减量不做要求。

焊接材料用人造金红石的灼烧减量应符合以下要求: HC-95 牌号产品的灼烧减量不大于 0.50%; HC-90 牌号产品的灼烧减量不大于 0.70%; HC-87、HC-85 两个牌号产品的灼烧减量不做要求。

## 5.3 水分

四氯化钛用人造金红石产品水分小于 0.30%; 焊接材料用人造金红石产品水分小于 0.10%。

## 5.4 粒度分布

四氯化钛用人造金红石的粒度分布应符合表 3 的规定; 焊接材料用人造金红石的粒度分布应符合表 4 的规定。

表 3 四氯化钛用人造金红石粒度分布

质量分数，%

牌号	粒度分布			
	+840 $\mu\text{m}$	-840 $\mu\text{m}$ ~ +420 $\mu\text{m}$	-420 $\mu\text{m}$ ~ +74 $\mu\text{m}$	-74 $\mu\text{m}$
LH-94、LH-92、LH-90 LH-88、LH-85	0	$\leq 1$	余量	$\leq 5$

表 4 焊接材料用人造金红石粒度分布

质量分数，%

牌号	粒度分布			
	+840 $\mu\text{m}$	-840 $\mu\text{m}$ ~ +420 $\mu\text{m}$	-420 $\mu\text{m}$ ~ +96 $\mu\text{m}$	-96 $\mu\text{m}$
HC-95、HC-90 HC-87、HC-85	0	$\leq 1$	余量	$\leq 10$

## 5.5 外观质量

产品为灰色、褐色或黄褐色粉状物，无目视可见的夹杂物和结块。

## 5.6 其他

需方对产品有特殊要求的，可由供需双方另行商定。

## 6 试验方法

### 6.1 化学成分测定

产品化学成分测定按 YS/T 514 的规定进行。

### 6.2 灼烧减量测定

产品的灼烧减量测定按 GB/T 6730.68 的规定进行。

### 6.3 水分测定

产品的水分测定按 GB 2007.6 的规定进行。

### 6.4 粒度分布测定

产品的粒度分布测定按 GB/T 1480 的规定进行。

### 6.5 产品的外观质量检验

产品的外观质量用目视方法检验。

## 7 检验规则

## 7.1 检查和验收

7.1.1 产品由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定。

7.1.2 需方可对收到的产品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，应以书面的形式在收到产品之日起，三个月内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

## 7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一牌号的产品组成，每批重量不超过 110 吨（或者由供需双方协商确定）。

## 7.3 检验项目

每批产品均应对化学成分、灼烧减量（焊接材料用人造金红石）、水分、粒度分布、外观质量进行检验。

## 7.4 取样和制样

7.4.1 产品的取样和制样应符合表 5 的规定。

表 5

检验项目	取样与制样的章条号	技术要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	7.4.2	5.1	6.1
灼烧减量	7.4.2	5.2	6.2
水分	7.4.2	5.3	6.3
粒度分布	7.4.2	5.4	6.4
外观质量	7.4.2	5.5	6.5

### 7.4.2 取样、制样

每批产品随机取样，吨袋（净重 1400±3kg/袋）每 5 袋抽取一袋取份样（总袋数不足时，减少间隔的袋数），份样量不小于 100g，然后合成大样，大样重量不低于 1200g。取样采用插管法，兼顾上、中、下层，并逐一检查外观质量。

将样品全部混匀，用四分法缩分至 500g 以上，再分成四等份，一份用于水分测定，一份用于粒度测定，一份经研磨至 74 μm 以下用于化学成分测定，一份用作备存样。

## 7.5 检验结果的判定

7.5.1 检验结果的数值按 GB/T 8170 的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.5.2 产品的化学成分、灼烧减量、水分、产品粒度分布四个指标其中之一不合格，则在该批产品中另取双倍试样对该不合格项进行重复检验，若重复检验结果仍不合格时，则判定该批产品为不合格。

7.5.3 产品的外观质量不合格，判定该批产品为不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

### 8.1 产品标志

应在检验合格的产品外包装上，至少标记以下内容：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 批号；
- e) 净重；
- f) 防雨标志；
- g) 生产日期。

### 8.2 包装、运输、贮存

8.2.1 产品应采用双层材料成袋包装，内层用塑料袋，外层用麻袋或编织袋，包装后袋口封严。

8.2.2 包装后每袋产品净重  $1400 \pm 3\text{kg}$ 。

8.2.3 运输、贮存过程中不得淋雨或受潮，需方对包装有特殊要求时，由供需双方协商，并在订货单（或合同）中注明。

### 8.3 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- 产品名称、牌号、规格和状态；
- 产品的批号、重量；
- 产品的主要性能及技术参数；
- 各项分析检验结果及质量检验部门印记；
- 检验结论；
- 其他。

## 9 订货单内容

订购本文件所列产品的订货单内，应包括以下内容：

- a) 产品名称；
  - b) 牌号；
  - c) 重量；
  - d) 供需双方协商的特殊要求；
  - e) 本文件编号；
  - f) 其他。
-