

ICS 77.150.99
CCS H68

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXX-XXXX

代替 YS/T 598-2006

超细水合二氧化钌粉

Super Fine Hydrrous Ruthenium Oxide Powder

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-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 1.1-2009 给出的规则起草。

本文件代替 YS/T 598-2006《超细水合二氧化钨粉》，与 YS/T 598-2006 相比，除结构调整和编辑性修改外，**主要技术变化**如下：

- a) 修改比表面积由 >30 修改为 ≥ 15 （见 3.4 表 1，2006 版 3.4）；
- b) 修改平均粒度由 <1 修改为 <5 （见 3.4 表 1，2006 版 3.4）。

本文件的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本文件自实施之日起，同时代替 YS/T 598-2006。

请注意本文件的有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/TC243）提出并归口。

本文件起草单位：贵研铂业股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本文件主要起草人：王珂、李晨昊、李文琳、刘继松、罗慧、张华稳、梁兴宇、张子涵、罗云、莫建国。

本文件及所代替的文件的历次版本发布情况为：

- 2006 年首次发布为 YS/T 598-2006；
- 本次为第一次修订。

超细水合二氧化钌粉

1 范围

本文件规定了超细水合二氧化钌($\text{RuO}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$)粉的标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于厚膜电阻浆料或催化剂用超细水合二氧化钌粉。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1479 金属粉末松装密度的测定 第1部分 漏斗法

GB/T 1774 超细银粉

GB/T 5162 金属粉末——振实密度的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 15555.2 固体废物 铜、锌、铅、镉的测定

GB/T 19077.1 粒度分析 激光衍射法

HJ 786-2016 固体废物铅、锌和镉的测定火焰原子吸收分光光度法

HG/T 3921-2006 化学试剂采样及验收规则

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 标记

产品名称: 超细水合二氧化钌粉

标准编号: YS/T 598

化学式: $\text{RuO}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$

5 技术要求

5.1 化学成分

超细水合二氧化钌粉的化学成分应符合表1的规定。

表 1 化学成分

主成分		
	Ru	60~71
杂质含量, 不大于	Pb	0.001
	Cd	0.0005
	Fe*	0.01
	Al*	0.01
	Au*	0.005
	Pt*	0.005
	Ir*	0.005
	Ni*	0.005
	Rh*	0.001
	Pd*	0.001
	Ag*	0.001
	Cu*	0.001
	限定以上的杂质总量, 不大于	
*: 通过原料控制; 供需双方可根据需要协商确定必测元素、测定方法及限定含量。		
*: 镍和铜的测定可参考标准HJ 751-2015。		
*: 铅、锌和镉的测定可参考标准HJ 786-2016。		

5.2 原料要求

制备超细水合二氧化钨粉用的原料钨的质量分数不小于 99.95%；主要化学试剂为分析纯。

5.3 含水率（结合水）

超细水合二氧化钨粉中的含水率为 6%~22%。

5.4 性能

超细水合二氧化钨粉的比表面积、平均粒度、松装密度和振实密度应符合表 2 的规定。

表 2 性能

比表面积, m ² /g	平均粒度, μm	松装密度, g/cm ³	振实密度, g/cm ³
≥15	<5	0.5~0.9	1.0~1.4

5.5 外观

超细水合二氧化钨粉为黑色(或蓝黑色)超细粉末, 无可见夹杂物。

6 试验方法

6.1 钨含量的测定: 称取试料 2g, 精确到 0.0001g, 置于恒重的石英舟或瓷舟中, 将其放入管式炉中, 在氢气气氛下加热还原, 于 300℃±20℃保温约 30min, 再升温到 700℃±20℃, 保温约 60min, 在氮气

保护下冷却到室温，取出，按附录 A 的规定进行。

6.2 铅、镉含量的测定：称取一份新制备的水合二氧化钨，用分析纯盐酸溶解后按 HJ786-2016 的规定进行

6.3 含水率的测定按附录 B 的规定进行。

6.4 比表面积的测定按 GB/T1774 附录 A 的规定进行。

6.5 平均粒度的测定按 GB/T19077.1 的规定进行。

6.6 松装密度的测定按 GB/T1479.1 的规定进行。

6.7 振实密度的测定按 GB/T5162 的规定进行。

6.8 外观采用目视进行检查。

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，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于外观质量的异议，应在收到产品之日起 3 日内提出；属于产品性能的异议，应在收到产品之日起 30 日内提出。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

产品应成批提交检验，每批应由同一批投料生产的产品组成，批重不限。

7.3 检验项目

每批产品应进行化学成分、含水率、比表面积、平均粒度、松装密度、振实密度、外观的检验。

7.4 取样

7.4.1 产品的取样按 HG/T 3921-2006 文件中 4.5.1.4.1 固体产品的取样规定进行。

7.4.2 化学成分、含水率及性能根据检验要求随机取样。

7.4.3 产品外观质量逐瓶检验。

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 当化学成分、含水率及性能的第一次检验结果出现不合格项目时，允许另取双倍试样进行不合格项目的检验，检验结果仍不合格时，判该批产品不合格。但重复试验不得超过一次。

7.5.3 外观不合格时，判该件产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

检验合格的超细水合二氧化钨粉用带密封盖的瓶子分装，每瓶的重量最多 1000g。每瓶均应有如下

标志:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称;
- c) 产品牌号;
- d) 产品批号;
- e) 产品净重量;
- f) 瓶重;
- g) 生产日期;

8.1.2 包装标志

产品的包装箱标志应符合 GB/T 191 的规定。包装、运输和贮存

8.2 包装、运输、贮存

8.2.1 检验合格的产品用带密封盖的塑料瓶分装，瓶口加密封带。装入结实牢固的包装箱中，包装瓶四周填充安全物质。

8.2.2 运输过程中应避免污染和机械破损。

8.2.3 产品应密封存放于清洁、干燥、无腐蚀性气氛的场所。

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：

- a) 产品检验报告单；
 - 检验项目及其结果或检验结论；
 - 批量或批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章。
- b) 其它。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品牌号；
- c) 产品主要技术指标；
- d) 产品净重量；
- e) 产品对应的标准编号；
- f) 包装形式及要求；
- g) 运输方式；
- h) 其他，如 SGS 出具的 RoHs 检测报告、检验频次、产品预定用途等。

附 录 A
(规范性附录)
钌量的测定

A.1 方法提要

试样用封管氯化法溶解，以硫脲分光光度法测定钌。

A.2 试剂

A.2.1 盐酸(ρ 1.18g/mL)。

A.2.2 过氧化氢(30%)。

A.2.3 硫脲(10%)，用时现配。

A.2.4 盐酸-乙醇混合溶液：等体积的盐酸(A.2.1)与98%乙醇相混合。

A.2.5 钌标准溶液(0.5g/L)：称取0.125g钌粉(纯度99.9%)置于玻璃封管中，加8mL盐酸(A.2.1)、1mL过氧化氢(A.2.2)，封管后放于特制的钢管中，在250℃溶解24h，开管后转入250mL容量瓶内，加25mL盐酸(A.2.1)，用水稀释至刻度，混匀。此溶液1mL含0.50mg钌。

A.2.6 钌标准溶液(0.1g/L)：吸取50.00mL钌标准溶液(A.2.5)于250mL容量瓶内，加20mL盐酸(A.2.1)，用水稀释至刻度，混匀。此溶液1mL含0.10mg钌。

A.3 分析步骤

A3.1. 吸光度测量：称取0.1000g试样置于封管中，加8mL盐酸(A.2.1)、1mL过氧化氢(A.2.2)，封管后于140℃溶解，开管后转入100mL容量瓶中，稀释至刻度，混匀。分取5.00mL溶液于50mL容量瓶中，加10mL盐酸(A.2.1)，用水稀释至体积为20mL，加20mL盐酸-乙醇混合溶液(A.2.4)、5mL硫脲溶液(A.2.3)，混匀后，于80℃~85℃水浴上加热10min，取出在冷水中冷却至室温，用盐酸-乙醇混合溶液(A.2.4)稀释至刻度，混匀。用1.00cm液槽，于分光光计波长620nm处，以试剂空白作参比溶液，测量吸光度。

A3.2. 标准曲线的绘制：吸取1.00、2.00、3.00、4.00、5.00、6.00mL钌标准溶液(A.2.6)分别置于6个50mL容量瓶内，加10mL盐酸(A.2.1)，以下按分析步骤显色及测量吸光度，绘制标准曲线。

钌的百分含量按式(A.1)计算：

$$Ru(\%) = \frac{W_1}{W} \times 100\% \dots \dots \dots (A.1)$$

式中：

W_1 ——试液吸光度在标准曲线上查得的钌量，单位为毫克(mg)；

W ——所分取的试样重量，单位为毫克(mg)。

附 录 B

(规范性附录)

水合二氧化钇粉含水率(结合水)的测定

水合二氧化钇粉的含水率用重量法测定。准确称取试样 2g, 精确至 0.0001g, 置于恒重的石英舟或瓷坩锅中, 一同置于马弗炉中, 随炉升温到 500℃, 保温 2h, 取出置于保干器内冷却到室温, 在分析天平上准确称量, 其含水率可通过式 (B.1) 计算:

$$W_{\eta}(\%) = \frac{X_3 - X_1}{X_2 - X_1} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

X_1 ——瓷坩锅质量, 单位为克 (g);

X_2 ——灼烧前瓷坩锅和试样总质量, 单位为克 (g);

X_3 ——灼烧后瓷坩锅和试样的总质量, 单位为克 (g)。

