

发布

国家市场监督管理总局

中国国家标准化管理委员会

××××-××-××实施

××××-××-××发布

锆及锆合金表面除磷和清洁方法

Methods of descaling and cleaning for zirconium and zirconium alloy surfaces

（预审稿）

GB/T XXXX—201×

中华人民共和国国家标准

ICS 77.120

H64

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本标准负责起草单位：国核宝钛锆业股份公司、宝钛股份集团。

本标准主要起草人：XX

锆及锆合金表面除磷和清洁方法

# 范围

本标准规定了锆及锆合金产品表面的除磷和清洁方法。

本标准适用于去除锆及锆合金在生产、使用和热处理过程中产生的一般污染、氧化物、污垢及以表面污染形式存在的外来物。

# 总则

对于锆及锆合金在生产和热处理过程中产生的一般污染、氧化物、污垢及以表面污染形式存在的外来物，推荐使用以下一种或组合方法进行处理。

# 除油清洁

对于锆及锆合金产品机械加工、压力加工过程中使用的油脂、油和润滑油，推荐使用以下一种或几种组合清洁的方法：

1. 碱或乳剂浸泡型清洗剂清洗；
2. 超声波清洗；
3. 丙酮、柑橘基类清洗剂清洗或是安全型溶剂浸润清洗或是蒸汽脱脂清洗；
4. 碱性电解清洗系统清洗。

注：在电解中，工件可以是阳极，也可以是阴极。应控制电流和电压以避免阳极氧化。这些污垢的清除应在热处理或按4规定的酸洗处理前进行。当采用电解时，应控制电压和电流，防止产生火花放电，造成制品表面出现凹坑。

# 酸洗清洁

## 所有的腐蚀基溶液按制造商推荐的方法使用。

## 在低于540℃加热时产生的氧化物和氧化色可采用硝酸和氢氟酸溶液清除。用于配比酸液的硝酸为68酸，氢氟酸为55酸。

## 酸洗的溶液配比（体积）为：10%～45% 硝酸 + 1%～5% 氢氟酸 + 水（余量）。酸洗应在低于50℃完成，最佳酸洗温度应接近30℃。

## 经机械磨削或除油清洁处理后的锆材，可采用浸入酸液中的方式完成最终的清洁精整。

# 除磷

## 若锆材表面为疏松的鳞皮，则采用冲击除磷的方法进行清理。

### 冲击除磷的介质可以是氧化铝、碳化硅、硅砂、钢砂等。

### 冲击除磷的介质应定期更换，以避免工件表面被过度清理。

### 如果产品整个表面采用冲击除磷的方法来清理，产品表面会因砂丸而变粗糙，因此应配合适当的酸洗，以保证产品表面质量。

### 冲击除磷的方法有可能引起锆材表面产生残余压应力并引起局部变形，因此对厚度＜2.0mm的板材或带材不建议采用喷砂或喷丸的方法进行清洁。

### 冲击清洁不能去除由间隙元素（如碳、氧和氮）造成的污染层。当这些元素过量存在时，可按酸洗清洁的方法彻底清除。

### 一般情况下，冲击除磷后不是必须进行酸洗。

## 若锆材表面为致密的鳞皮，则可采用适用的机械加工或磨削方法清理，如车削、铣削、刨削、轮式磨、带式磨等。

## 对于锆板在热轧过程中所形成的氧化鳞皮，可先进行轧制方式破碎氧化鳞皮，然后进行酸洗清洁。

# 操作注意事项

## 锆材在酸洗后应立即冲洗并在冷水中浸泡，以避免氟化物或氯化物在表面残留，影响产品使用。

## 锆材在高温或氧化气氛下的表面出现富氧层是不可避免的，可采用硝酸和氢氟酸溶液酸洗去除富氧层。

## 为防止锆材表面出现不均匀腐蚀，在酸洗前应完全去除所有的残余氧化物和鳞皮。

# 检验

## 按本标准清洁的锆材在目视检验时，应无明显的涂料、油脂、玻璃、石墨、润滑剂、污垢、研磨剂、铁或其他污染。

## 按所述程序操作时，在清洁过程中吸入的氢应控制在最小程度，并不超过允许范围。可通过化学分析整个清洁过程中试样的氢含量变化来定期监控清洁系统。

# 安全注意事项

## 本标准中所涉及多种危险化学品：丙酮、硝酸、氢氟酸、碱性清洁剂。在使用这些危险品前，应明确其使用方法或知悉该产品制造厂商提供的产品安全手册。

## 磨削和冲击清洁会产生细小的锆金属粉尘。锆金属粉尘极易燃烧，具有危险性，在操作时避免累积锆金属粉尘，应及时清理。