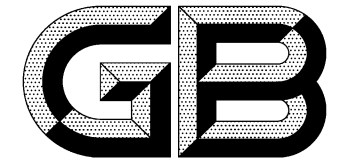


ICS 77.120.60  
H 62



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4951—2007  
代替 GB/T 4951—1985

GB/T 4951—2007

## 锌-铝-镉合金牺牲阳极 化学分析方法

Chemical analysis methods for  
sacrificial anodes of Zn-Al-Cd alloy

中华人民共和国  
国家标准  
锌-铝-镉合金牺牲阳极  
化学分析方法  
GB/T 4951—2007

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字  
2007年6月第一版 2007年6月第一次印刷

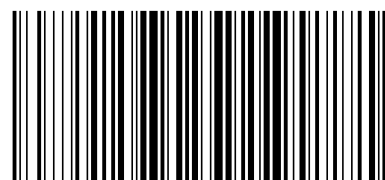
\*

书号:155066·1-29451 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 4951—2007

2007-02-09 发布

2007-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

$$w(\text{Si}) = \frac{(m_1 - m_2)}{m_0 \times \frac{V_1}{V_0} \times 1\,000} \times 100 \dots\dots\dots(10)$$

式中：

$m_1$ ——从工作曲线上查得的硅量，单位为毫克(mg)；

$m_2$ ——从工作曲线上查得的空白试验中的硅量，单位为毫克(mg)；

$V_1$ ——移取试液的体积，单位为毫升(mL)；

$V_0$ ——试液总体积，单位为毫升(mL)；

$m_0$ ——试料的质量，单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后 3 位。

### 9.5 允许差

实验室之间分析结果的差值和两次平行测定结果的差值应不大于表 7 所列允许差。

表 7 允许差

硅质量分数/%	允许差/%
0.020~0.050	0.005
>0.050~0.100	0.007
>0.100~0.200	0.015

### 10 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- 鉴别试样、实验室的分析日期等资料；
- 使用的标准和方法(方法一、方法二或方法三)；
- 分析结果及其表示；
- 测定中观察到的异常现象；
- 对分析结果可能有影响而标准未包括的操作。

## 前 言

本标准是代替 GB/T 4951—1985《锌-铝-镉合金牺牲阳极化学分析方法》。本标准与 GB/T 4951—1985 相比，主要变化如下：

- 将每个元素测定次数修改为独立测定两次，取其平均值；
- 增加了对重要仪器的性能要求；
- 修改了试剂和溶液的名称、单位的表示方法，元素含量的表示方法；
- 对铝标准溶液的浓度和配制方法进行了部分修改。

本标准由中国船舶重工集团公司提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会船用材料应用工艺分技术委员会归口。

本标准起草单位：中国船舶重工集团公司第七二五研究所。

本标准主要起草人：王红锋、李景滨、蔺存国。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

- GB/T 4951—1985。

## 8.2.4 分析步骤

## 8.2.4.1 试料

称取 5 g 试样,精确至 0.1 mg。

## 8.2.4.2 空白试验

随同试料做空白试验。

## 8.2.4.3 测定

8.2.4.3.1 将试料(8.2.4.1)置于 300 mL 锥形瓶中,分数次加入 70 mL 盐酸(8.2.2.2),待剧烈作用停止后,滴加约 5 mL 过氧化氢(8.2.2.1),加热溶解完全后,煮沸使过量的过氧化氢分解。冷却至室温,移入 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。

8.2.4.3.2 将试液(8.2.4.3.1)于原子吸收光谱仪波长 248.3 nm 处,用空气-乙炔贫燃性火焰,以水调节零点,测量试液的吸光度。

8.2.4.3.3 从 8.2.4.4 中的工作曲线上查出相应的铁量。

## 8.2.4.4 工作曲线的绘制

称取 5.000 0 g 试样 7 份,分别置于 7 个 300 mL 锥形瓶中,依次加入 0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL、8.00 mL、10.00 mL 铁标准溶液(8.2.2.5),以下按 8.2.4.3.1~8.2.4.3.2 操作。扣除不加铁标准溶液的试液的吸光度,以铁量为横坐标、吸光度为纵坐标,绘制工作曲线。

## 8.2.5 分析结果计算

按式(9)计算铁的质量分数  $w(\text{Fe})$ ,数值以 % 表示:

$$w(\text{Fe}) = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$m_1$ ——从工作曲线上查得的铁量,单位为毫克(mg);

$m_2$ ——从工作曲线上查得的空白试验中的铁量,单位为毫克(mg);

$m_0$ ——试料的质量,单位为克(g)。

当铁含量  $< 0.010\%$  时,计算结果表示到小数点后 4 位;当铁含量  $= 0.010\%$  时,计算结果表示到小数点后 3 位。

## 8.3 允许差

实验室之间分析结果的差值和两次平行测定结果的差值应不大于表 6 所列允许差。

表 6 允许差

铁质量分数/%	允许差/%
0.001 0~0.003 0	0.000 2
>0.003 0~0.005 0	0.000 5
>0.005 0~0.010	0.000 7

## 9 硅量的测定——草酸铵-硫酸亚铁铵硅钼蓝光度法

## 9.1 原理

试料经硝酸和氢氟酸溶解后,在微酸性溶液中,硅酸与钼酸铵生成硅钼杂多酸,用硫酸提高酸度,在草酸铵存在下,以硫酸亚铁铵还原成硅钼蓝,于分光光度计 660 nm 波长处测定其吸光度。

## 9.2 试剂

9.2.1 无水碳酸钠(高纯试剂)。

9.2.2 硫酸( $\rho 1.84$  g/mL)。

9.2.3 氢氟酸( $\rho 1.14$  g/mL)。

## 锌-铝-镉合金牺牲阳极 化学分析方法

## 1 范围

本标准规定了锌-铝-镉合金牺牲阳极中铝、镉、铅、铜、铁、硅含量的测定方法。

本标准适用于锌-铝-镉合金牺牲阳极中铝、镉、铅、铜、铁、硅含量的测定。测定范围见表 1。

表 1 测定范围

元 素	铝	镉	铅	铜	铁	硅
测定范围 %	0.100~0.800	0.050~0.200	0.002 0~0.010	0.001 0~0.010	0.001 0~0.010	0.020~0.200

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4950 锌-铝-镉合金牺牲阳极

## 3 总则

3.1 当某元素有两个以上测定方法时,方法一适用于仲裁分析。

3.2 除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

3.3 按照 GB/T 4950 的规定钻取或刨取试样,试样的厚度不宜大于 1 mm。

3.4 每个元素测定时,应做两份试料的平行测定。

## 4 铝量的测定——铬天青 S 分光光度法

## 4.1 原理

试料经盐酸和过氧化氢溶解后,用硫脲、抗坏血酸作掩蔽剂,消除铜、铁的干扰。以六次甲基四胺作缓冲溶液,在 pH5.8 左右弱酸介质中,铝(Ⅲ)与铬天青 S 形成紫红色络合物,于分光光度计 546 nm 波长处测定其吸光度。

## 4.2 试剂

4.2.1 盐酸( $\rho 1.19$  g/mL)。

4.2.2 过氧化氢( $\rho 1.11$  g/mL)。

4.2.3 盐酸(1+1)。

4.2.4 盐酸(1+10)。

4.2.5 硫脲溶液(5 g/L),用时配制。

4.2.6 抗坏血酸溶液(5 g/L),用时配制。

4.2.7 氨水(1+10)。

4.2.8 缓冲溶液:称取 250 g 六次甲基四胺溶于水中,移至 1 000 mL 容量瓶中,加 10 mL 盐酸(4.2.1),用水稀释至刻度,混匀。

4.2.9 锌基体溶液:称取 1.000 g 纯锌(纯度不低于 99.99%)于 150 mL 锥形瓶中,加入 20 mL 盐酸