ICS 77.120.10
CCS H 12

中华人民共和国国家标准

GB/T 4949—2026
代替 GB/T 4949—2018

铝-锌-铟系合金牺牲阳极化学分析方法

Chemical analysis methods for sacrificial anode of Al-Zn-In system alloy

2026-01-28 发布　　2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　锌含量的测定——Na_2EDTA 滴定法和火焰原子吸收光谱法 …… 2
5　铟含量的测定——火焰原子吸收光谱法 …… 6
6　镉含量的测定——火焰原子吸收光谱法 …… 8
7　锡含量的测定——邻苯二酚紫-十六烷基三甲基溴化铵胶束增溶光度法 …… 10
8　镁含量的测定——火焰原子吸收光谱法和 Na_2EDTA 滴定法 …… 12
9　硅含量的测定——草酸铵-硫酸亚铁铵硅钼蓝光度法 …… 16
10　钛含量的测定——二安替吡啉甲烷分光光度法 …… 18
11　铁含量的测定——邻二氮杂菲分光光度法和火焰原子吸收光谱法 …… 20
12　铜含量的测定——火焰原子吸收光谱法和二乙基二硫代氨基甲酸钠-三氯甲烷萃取分光光度法 … 23
13　铅含量的测定——石墨炉原子吸收光谱法 …… 27
14　锌、铟、镉、锡、镁、硅、钛、铁、铜和铅含量的测定——电感耦合等离子体原子发射光谱法 …… 29
15　锌、铟、镉、锡、镁、硅、钛、铁和铜含量的测定——火花源原子发射光谱法 …… 35
16　试验报告 …… 38
附录 A（资料性）　火花源原子发射光谱法试验结果校正示例 …… 39

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GB/T 4949—2018《铝-锌-铟系合金牺牲阳极化学分析方法》，与GB/T 4949—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了电感耦合等离子体原子发射光谱法的测定范围（见第1章，2018年版的第1章）；

b) 增加了仪器分析方法对校准曲线线性相关系数的要求（见4.2.5.5、5.5.5、6.5.5、7.4.5.2、8.1.5.5、9.4.5、10.4.5、11.1.4.5、11.2.5.5、12.1.5.5、12.2.4.5、13.5.5）；

c) 更改了电感耦合等离子体原子发射光谱法的溶样方法，测定硅量时采用氢氧化钠碱溶法（见14.5.4，2018年版的13.5.4）；

d) 增加了火花源原子发射光谱法测定锌、铟、镉、锡、镁、硅、钛、铁和铜量（见第1章和第15章）；

e) 删除了锌、铟、镉、锡和铅量测定的方波极谱法（见2018年版的第1章、第3章、第4章、第5章、第6章、第12章）；

f) 删除了质量保证与控制（见2018年版的第14章）。

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。

本文件由全国海洋船标准化技术委员会（SAC/TC 12）提出并归口。

本文件起草单位：洛阳船舶材料研究所（中国船舶集团有限公司第七二五研究所）、厦门双瑞材料研究院有限公司、青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司。

本文件主要起草人：张毅、刘攀、张健豪、陈倩倩、郭兴杰、赵永韬、张欣耀、蔺存国、王红锋、李景滨、郑国华、管晓颖。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1985年首次发布为GB/T 4949—1985，2007年第一次修订，2018年第二次修订；

——本次为第三次修订。

铝-锌-铟系合金牺牲阳极化学分析方法

1 范围

本文件规定了铝-锌-铟系合金牺牲阳极中锌、铟、镉、锡、镁、硅、钛、铁、铜和铅含量的测定方法。

本文件适用于铝-锌-铟系合金牺牲阳极中锌、铟、镉、锡、镁、硅、钛、铁、铜和铅含量的测定。测定范围见表1。

表1 测定范围

元素	测定范围(质量分数)/%				
	滴定法	分光光度法	原子吸收光谱法	电感耦合等离子体原子发射光谱法	火花源原子发射光谱法
锌	1.00～8.00	—	1.00～5.00	1.00～10.00	1.00～8.00
铟	—	—	0.010～0.050	0.010～0.100	0.010～0.100
镉	—	—	0.005 0～0.030	0.001 0～0.100	0.001 0～0.050
锡	—	0.010～0.050	—	0.005 0～0.100	0.002 0～0.030
镁	0.500～4.00	—	0.500～4.00	0.100～4.00	0.500～4.00
硅	—	0.020～0.200	—	0.010～0.500	0.010～0.500
钛	—	0.005 0～0.100	—	0.001 0～0.100	0.001 0～0.100
铁	—	0.020～0.200	0.020～0.200	0.010～0.300	0.010～0.300
铜	—	0.001 0～0.020	0.001 0～0.020	0.001 0～0.050	0.001 0～0.050
铅	—	—	0.001 0～0.010 0	0.001 0～0.010 0	—

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14203 火花放电原子发射光谱分析法通则

JJG 768 发射光谱仪检定规程

3 术语和定义

GB/T 14203界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标准化样品 standardization sample

用于进行标准化修正的均匀样品。