



中华人民共和国国家标准

GB/T 40338—2021

金属和合金的腐蚀 铝合金剥落腐蚀试验

Corrosion of metals and alloys—
Exfoliation corrosion testing of aluminium alloys

(ISO 11881:1999, MOD)

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 11881:1999《金属和合金的腐蚀 铝合金剥落腐蚀试验》。

本文件与 ISO 11881:1999 相比结构上有调整：

- a) 第 1 章中，将“警告”调整到正文最前面，将 1.1 与 1.2 合并，将 1.4 与 1.5 合并，同时将条改为段；
- b) 第 6 章中，删除了 6.8，同时将原 6.9 调整为 6.8；
- c) 将第 10 章中悬置段增加编号和标题“10.1.1 概述”，将原 10.1.1、10.1.2 顺序调整为 10.1.2、10.1.3；
- d) 将 10.1.2“程序 A”给出的腐蚀类型及其腐蚀等级调整为表 3；
- e) 将 10.1.2 中悬置段增加编号和标题“10.1.2.1 腐蚀类型及等级”，将原 10.1.1.1、10.1.1.2 顺序调整为 10.1.2.2、10.1.2.3；
- f) 将 10.1.2.3 悬置段增加编号“10.1.2.3.1”，将原 10.1.1.2.1～10.1.1.2.3 顺序调整为 10.1.2.3.2～10.1.2.3.4；
- g) 将图 2～图 6 中腐蚀形貌图由侧排版调整为横排版；
- h) 在 10.1.2.2 中增加对不同点蚀(P 级)程度的细分描述“注 2”；
- i) 将 10.2“程序 B”的剥落等级由表 3 调整为本文件的表 4；将表原 3 中“注 5”调整到表 4 前的正文中，并将原注 6、注 7 调整为注 5、注 6；
- j) 删除第 12 章中的“d) 抽样程序和平行样数量信息”，同时将序号 e)～h) 依次调整为 d)～g)；
- k) 增加了附录 A(资料性)“本文件与 ISO 11881:1999 的技术性差异及其原因”。将原附录 A 调整为附录 B。

本文件与 ISO 11881:1999 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示，附录 A 给出了相应技术性差异及其原因一览表。

本文件纳入了 ISO/TC 156 技术委员会发布的技术修改单 ISO 11881:1999/Cor.1:1999(E)的内容，这些修改涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直双线(=)进行了标示。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：中国兵器工业第五九研究所、冶金工业信息标准研究院、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中科院金属研究所、北京科技大学。

本文件主要起草人：文邦伟、侯捷、孙晓光、王振尧、田子健、杨小奎、李晓刚、田洪雷、董超芳、张凯、孙梦寒。

金属和合金的腐蚀

铝合金剥落腐蚀试验

警告：本文件可能涉及危险的材料、操作和设备。本文件并不旨在解决与其使用有关的所有安全问题。本文件的用户有责任规定适当的安全和健康培训，并在使用前规定限制的适用范围。

1 范围

本文件规定了铝合金在研发与质量控制过程中全浸加速剥落腐蚀的试验原理、有效性和干扰、试样、试验溶液、试验装置、试验程序、结果评定、影响再现性的因素和试验报告。

本文件适用于轧制半成品变形铝合金、常规铸造冶金工艺和粉末冶金工艺生产的零件以及机械合金化生产的铝基复合材料等的试验。

本文件也适用于存在取向结构如柱状晶粒或条状偏析的铝锭和铸造铝合金的试验。采用本文件获得的试验结果主要适用于在合金研发中研究其剥落腐蚀趋势，不适用于作为耐剥落腐蚀的绝对判据。当试验用于耐剥落腐蚀材料的生产控制时，相关方就合格性能指标进行协商。

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—2008 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987, MOD)

GB/T 36174—2018 金属和合金的腐蚀 固溶热处理铝合金的耐晶间腐蚀性的测定(ISO 11846:1995, IDT)

ISO 8044 金属和合金的腐蚀 术语(Corrosion of metals and alloys—Vocabulary)

3 术语和定义

ISO 8044 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

剥落腐蚀 **exfoliation corrosion**

由具有高度取向晶粒结构的变形合金轧制的产品，易受层下应力腐蚀而形成分层，伴有从材料本体的分层脱离，裂纹形成，最终导致金属的完全层间分离。

注：剥落通常沿晶界发展，但某些合金回火后，可能沿穿晶路径或沿晶/穿晶的混合路径发展。

4 原理

4.1 试样全浸在规定组分和温度的水溶液中，适用于根据合金类型和腐蚀溶液而确定的短周期试验。

4.2 采用目视检查定性评估对剥落腐蚀的相对敏感性，同时参考标准图谱或剥落等级确定性能等级。