



中华人民共和国国家标准

GB/T 41653—2022

金属和合金的腐蚀 热处理铝合金晶间 腐蚀敏感性阳极试验方法

Corrosion of metals and alloys—Anodic test for evaluation of
intergranular corrosion susceptibility of heat-treatable
aluminium alloys

(ISO 15329:2006, MOD)

2022-07-11 发布

2023-02-01 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。

本文件修改采用 ISO 15329:2006《金属和合金的腐蚀 热处理铝合金晶间腐蚀敏感性阳极试验方法》。

本文件与 ISO 15329:2006 相比做了下述结构调整：

- 第 4 章增加条编号 4.1~4.8；
- 第 5 章增加条编号 5.1.1~5.1.4、5.2.1~5.2.3；
- 将 7.6 调整为列项形式，增加列项编号 a)~f)；
- 第 9 章增加条编号 9.1~9.3。

本文件与 ISO 15329:2006 相比，存在技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(⊥)标示。本文件与 ISO 15329:2006 的技术性差异及其原因如下：

- 更改了表面准备预处理技术要求(见 6.2)，用 GB/T 7998—2005 代替 ISO 11846:1995，以适应我国的技术条件。

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：中国航发北京航空材料研究院、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、北京科技大学。

本文件主要起草人：张晓云、张欢欢、张志毅、侯捷、李晓刚、田子健、孙晓光、杜翠薇。

金属和合金的腐蚀 热处理铝合金晶间 腐蚀敏感性阳极试验方法

1 范围

本文件规定了确定无保护涂层的各种时效状态的热处理铝合金(2XXX,6XXX,7XXX 和 8XXX)晶间腐蚀敏感性的电化学试验方法。

本文件适用于铸造和锻造热处理铝合金的铸件、锻件、带材、板材、挤压型材和半成品或成品。本文件可用于不同级别的合金、与化学成分相关的厚度和其他因素的对比评价,也可用于检查试验材料的热工艺质量。试验结果有助于确定试验材料的耐晶间腐蚀能力和热工艺质量信息。

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)

注:GB/T 6682—2008 被引用的内容与 ISO 3696:1987 被引用的内容没有技术上的差异。

GB/T 7998—2005 铝合金晶间腐蚀测定方法

GB/T 10123 金属和合金的腐蚀 术语(GB/T 10123—2022,ISO 8044:2020,IDT)

3 术语和定义

GB/T 10123 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

4.1 本试验方法基于如下原理:如铝合金对晶间腐蚀敏感,其敏感性表现为当其在含氯离子的溶液中阳极极化时,表面氧化膜破裂。

4.2 固溶热处理铝合金的晶间腐蚀敏感性取决于合金成分、制造方法、固溶热处理、淬火处理和人工沉淀硬化(时效)处理。

4.3 在自然时效条件下,固溶热处理铝合金的晶间腐蚀敏感性主要取决于淬火时在临界温度范围内的冷却速率。

4.4 无论点蚀诱发的类型和扩展区域(沿晶或穿晶)如何,在点蚀起始电位(E_{pi})发生了去钝化(金属钝化状态的破坏)。比点蚀起始电位稍正的电位下,常发生晶间腐蚀的扩展。

4.5 历史上晶间腐蚀试验的加速方法趋向于任意的、可能的极端条件包括外加电流(恒电流)或外加电位(恒电位)。此类试验可通过选择电化学效应进行改进,考虑与材料相关阳极特性关联的以下因素:

- a) 材料的相对阴极相;
- b) 试验介质的化学成分。

4.6 试验方法开始于试样的阳极极化以确定后续的外加电位。与其他加速试验一样,试验结果必须与