



中华人民共和国国家标准

GB/T 40377—2021

金属和合金的腐蚀 交流腐蚀的测定 防护准则

Corrosion of metals and alloys—
Determination of AC corrosion—Protection criteria

(ISO 18086:2019, 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

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 阴极保护人员的工作能力	4
5 交流影响的评估	4
6 交流腐蚀的可能性评估	5
7 可接受的干扰水平	7
8 测试技术	8
9 缓解措施	11
10 调试	13
11 监测与维护	14
附录 A (资料性) 本文件与 ISO 18086:2019 的技术性差异及其原因	16
附录 B (资料性) 土壤特性对交流腐蚀过程的影响	17
附录 C (资料性) 存在交流干扰时应用过的其他准则	18
附录 D (资料性) 试片和探头	21
附录 E (资料性) 库仑氧化	26
附录 F (资料性) 交流腐蚀现象简述	27
附录 G (资料性) 交流腐蚀数据图谱	29
附录 H (资料性) 高速同步测量试片电流密度	30
附录 I (资料性) 确定远地参比电极位置的方法	32
附录 J (资料性) 选择直流去耦合装置需要考虑的参数	33
参考文献	34

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 18086:2019《金属和合金的腐蚀 交流腐蚀的测定 保护准则》。

本文件与 ISO 18086:2019 相比结构上有调整：

- 增加了资料性附录 A“本文件与 ISO 18086:2019 的技术性差异及其原因”与资料性附录 G“交流腐蚀数据图谱”；
- 将原附录 A、附录 B、附录 C、附录 E、附录 F、附录 G 调整为附录 F、附录 D、附录 E、附录 B、附录 C、附录 J、附录 I。

本文件与 ISO 18086:2019 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。

本文件做了下列编辑性修改：

- 增加了对公式中符号的说明；
- 增加了参考文献[9]~[28]。

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：安科工程技术研究院(北京)有限公司、北京科技大学、冶金工业信息标准研究院、国家石油天然气管网集团有限公司、国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司、国家管网集团西部管道有限责任公司、中石油北京天然气管道有限公司、北京安科腐蚀技术有限公司。

本文件主要起草人：王修云、杜艳霞、侯捷、冯庆善、王振声、曹国飞、赵康、葛艾天、田子健、冯伟、李振军、刘点玉、刘权、毕武喜、吴广春、陈少松、路民旭、孙梦寒、梁毅。

引 言

本文件整合了准则、阈值以及最新的数据所给出的经验。各个国家交流腐蚀防护的方法各不相同，这主要取决于直流干扰的情况。这些不同的方法从两种不同的情况进行考虑：

- 在通电电位“偏正”的情况下，允许一定水平的交流电压（最高 15 V）；
- 在通电电位“偏负”的情况下（比如管道上存在直流杂散电流干扰），需要将交流电压降低到尽量低的水平。

本文件也给出了评价交流腐蚀可能性时需要考虑的参数，以及详尽的测试技术、缓解措施和交流腐蚀缓解系统调试时应进行的测试。注意附录 C 中建议的其他参数和阈值需要基于实践经验进一步确认。

金属和合金的腐蚀

交流腐蚀的测定 防护准则

1 范围

本文件规定了限值、测试规程、缓解措施和相关信息,以评估介于 16.7 Hz~60 Hz 之间交流电压的长期干扰以及交流腐蚀的可能性。

本文件适用于受交流牵引系统和/或交流输电线路影响的埋地阴极保护管道。

本文件不适用于管道交流电压相关的安全问题。这些安全问题在其他相关标准和规范中有涉及(如 EN 50443)。

注 1: 本文件论述了由交流输电系统阻性、感性或容性耦合引起的交流干扰导致的金属管道交流腐蚀可能性,以及这些干扰影响的最大容许限值。主要考虑了交流电力系统正常运行情况下的长期影响因素。

注 2: 存在交流干扰时,ISO 15589-1 中给出的保护准则不足以证明钢被有效保护而免于腐蚀。

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 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分:通用要求(GB 4793.1—2007, IEC 61010-1:2001, IDT)

GB/T 10123 金属和合金的腐蚀 基本术语和定义(GB/T 10123—2001, eqv ISO 8044:1999)

ISO 15589-1 石油、石化和天然气工业 管道系统阴极保护 第 1 部分:陆上管道(Petroleum, petrochemical and natural gas industries—Cathodic protection of pipeline systems—Part 1: On-land pipelines)

EN 50443 高压交流电牵引系统和/或高压交流输电系统对管道的电磁干扰的影响(Effects of electromagnetic interference on pipelines caused by high voltage AC electric traction systems and/or high voltage AC power supply systems)

3 术语和定义

GB/T 10123 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交流电力牵引系统 AC electric traction system

用于为轨道车辆提供能量的交流铁路配电网。

注:该系统可包含以下部分:

- 接触网系统;
- 电气化铁路系统的回流线路;
- 非电气化铁路系统的走行轨,在电气化铁路系统的走行轨附近并与其电连接。