ICS 77.060
H 25

中华人民共和国国家标准

GB/T 19292.2—2003/ISO 9224:1992

金属和合金的腐蚀 大气腐蚀性 腐蚀等级的指导值

Corrosion of metals and alloys—Corrosivity of atmospheres—Guiding values for the corrosivity categories

(ISO 9224:1992,IDT)

2003-09-12 发布　　2004-04-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局　发布

前　言

本标准等同采用国际标准 ISO 9224:1992《金属和合金的腐蚀　大气腐蚀性　腐蚀等级的指导值》(英文版)。

本标准还作了下列编辑性修改:

a)　删除国际标准的前言。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由冶金工业信息标准研究院归口。

本标准起草单位:钢铁研究总院、青岛海洋腐蚀研究所、冶金工业信息标准研究院。

本标准起草人:王　玮、柳泽燕、朱相荣、胡小萍。

引　言

本标准建立的腐蚀性等级是适用于工程用途的通用术语，该术语根据大气腐蚀的现有知识描述大气腐蚀的特性。

金属和合金的腐蚀
大气腐蚀性　腐蚀等级的指导值

1　范围

本标准规定了在 GB/T 19292.1 中定义的腐蚀性等级的腐蚀特征和指导值。

指导值给出了标准结构材料的腐蚀速率，并且这些值可用于工程计算。指导值规定了标准金属每个腐蚀性等级的技术内容。

本标准可以用于预测在不同腐蚀性等级的大气中，金属、合金和一些金属涂镀层的使用寿命。

这些指导值也为确定是否需要保护措施和其他工程用途提供了技术依据。

指导值是基于大量现场暴晒和使用结果中获得的。对在可导致局部或电化学腐蚀的特定位置附近，其腐蚀速率可能会超出特定的腐蚀性等级预期的值。

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 19292.1　金属和合金的腐蚀　大气腐蚀性　分类(GB/T 19292.1—2003，ISO 9223:1992，IDT)

3　定义

下列定义适用于本标准：

3.1

指导值　guiding corrosion value

腐蚀速率(平均值和稳态值)、失重、点蚀或其它腐蚀特征，表征了在本标准中标准金属在指定腐蚀性等级下的大气环境预期腐蚀行为。

3.2

平均腐蚀速率(r_{av})　average corrosion rate

一种金属大气中暴晒前 10 年的腐蚀速率，按式(1)计算：

$$r_{av} = \frac{\Delta h_1}{t_1 - t_0} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

Δh_1——暴晒十年后的腐蚀深度，单位为微米(μm)；

t_0——暴晒开始时间；

t_1——暴晒终止时间。

3.3

稳态腐蚀速率(r_{lin})　steady state corrosion rate

金属长期大气暴晒后的腐蚀速率，不包括初始阶段。在本标准中，暴晒十年后的腐蚀速率被认为是恒定的，稳定态腐蚀速率 r_{lin} 按(2)式计算：

$$r_{lin} = \frac{\Delta h_2}{t_2 - t_1} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

Δh_2——时间间隔内的腐蚀深度，单位为微米(μm)；

t_2 和 t_1——均匀腐蚀与时间关系的曲线中的线性部分对应的时间(大于 10 年)。

4 不同腐蚀性等级下大气的长期腐蚀行为

4.1 不同腐蚀性等级大气中的长期腐蚀行为可从以下几个方面表征不同金属及其同族金属：

a) 暴晒前 10 年的平均腐蚀速率；

b) 稳态腐蚀速率；

c) 腐蚀破坏形式。

4.2 对于大多数金属，最初的腐蚀速率大于稳态腐蚀速率，因此腐蚀程度应用最初 10 年的平均腐蚀速率乘以 10 再加上剩余使用寿命与稳态腐蚀速率的积计算得到。

4.3 对于碳钢、锌、铜、铝和耐候钢的暴晒头 10 年的平均腐蚀速率和稳态腐蚀速率列于表 1。

表 1 碳钢、耐候钢、锌、铜和铝在不同腐蚀等级的大气中的腐蚀速率的指导值

单位为微米/年

金属	最初 10 年平均腐蚀速率(r_{av})				
	C1	C2	C3	C4	C5
碳钢	$r_{av} \leqslant 0.5$	$0.5 < r_{av} \leqslant 5$	$5 < r_{av} \leqslant 12$	$12 < r_{av} \leqslant 30$	$30 < r_{av} \leqslant 100$
耐候钢	$r_{av} \leqslant 0.1$	$0.1 < r_{av} \leqslant 2$	$2 < r_{av} \leqslant 8$	$8 < r_{av} \leqslant 15$	$15 < r_{av} \leqslant 80$
锌	$r_{av} \leqslant 0.1$	$0.1 < r_{av} \leqslant 0.5$	$0.5 < r_{av} \leqslant 2$	$2 < r_{av} \leqslant 4$	$4 < r_{av} \leqslant 10$
铜	$r_{av} \leqslant 0.01$	$0.01 < r_{av} \leqslant 0.1$	$0.1 < r_{av} \leqslant 1.5$	$1.5 < r_{av} \leqslant 3$	$3 < r_{av} \leqslant 5$
铝	$r_{av} \approx 0.01$	$r_{av} \leqslant 0.025$	$0.025 < r_{av} \leqslant 0.2$	参见注 5	参见注 5
金属	稳态腐蚀速率(r_{lin})				
	C1	C2	C3	C4	C5
碳钢	$r_{lin} \leqslant 0.1$	$0.1 < r_{lin} \leqslant 1.5$	$1.5 < r_{lin} \leqslant 6$	$6 < r_{lin} \leqslant 20$	$20 < r_{lin} \leqslant 90$
耐候钢	$r_{lin} \leqslant 0.1$	$0.1 < r_{lin} \leqslant 1$	$1 < r_{lin} \leqslant 5$	$5 < r_{lin} \leqslant 10$	$10 < r_{lin} \leqslant 80$
锌	$r_{lin} \leqslant 0.05$	$0.05 < r_{lin} \leqslant 0.5$	$0.5 < r_{lin} \leqslant 2$	$2 < r_{lin} \leqslant 4$	$4 < r_{lin} \leqslant 10$
铜	$r_{lin} \leqslant 0.01$	$0.01 < r_{lin} \leqslant 0.1$	$0.1 < r_{lin} \leqslant 1$	$1 < r_{lin} \leqslant 3$	$3 < r_{lin} \leqslant 5$
铝	忽略	$0.01 < r_{lin} \leqslant 0.02$	$0.02 < r_{lin} \leqslant 0.2$	参见注 5	参见注 5

注 1：碳钢的腐蚀速率在最初 10 年内不是恒值。

注 2：耐候钢的腐蚀速率取决于各种影响因素的综合结果(湿、干周期的选择)。在受二氧化硫污染的大气中，形成一保护性锈蚀层。在氯化物严重污染的海洋大气中受雨水保护的表面的腐蚀速率比自由暴露表面的腐蚀速率要高。

注 3：本腐蚀值也适用于铜-锌、铜-锡和含铜量至少 60%的类似合金。

注 4：所列速率以商业纯铝(纯度>99.5%)为基础，这种纯铝像绝大多数铝合金一样在大气中的腐蚀速率随时间而降低。然而，这些腐蚀速率是基于平均失重结果，但腐蚀破坏通常为点蚀形式。因此，表中所列腐蚀速率不表示点蚀的腐蚀速率。点蚀速率也随暴露时间而降低。商业纯铝，含镁、锰或硅为主要合金化元素的铝合金以及铝包覆材料的耐蚀性比含有大量铜、锌或铁的铝合金的耐蚀性好。含有大量镁、锌和铁的合金易于发生其它形式的局部腐蚀如应力腐蚀断裂、层蚀和晶间腐蚀。

注 5：在由腐蚀等级 C4 和 C5 定义的大气中，腐蚀速率明显增加，局部腐蚀作用成为重点。在这两种腐蚀等级中，有关均匀腐蚀的数据会使人误解。