

中华人民共和国国家标准

大气环境腐蚀性分类

GB/T 15957—1995

Corrosivity classification of
atmospheric environment

1 主题内容与适用范围

本标准规定了普通碳钢在不同大气环境下的腐蚀类型及其与相对湿度、空气中腐蚀性物质含量的对应关系等。

本标准适用于在乡村大气、城市大气、工业大气(包括化工大气)和海洋大气四种大气环境下,露天裸露的普通碳钢(以 A3 钢为基准)钢结构。

本标准系裸露的碳钢在不同大气环境下腐蚀等级划分的标准,也是防护涂料及其类似防护材料品种选择的重要依据。

2 定义

本标准采用如下定义:

2.1 大气腐蚀性

大气环境(包括局部环境、微环境)引起给定基材(碳钢构件)腐蚀的能力。

2.2 腐蚀负荷

促进基材腐蚀的大气环境因素的总和。

2.3 腐蚀体系

由给定基材和影响腐蚀的全部环境(即腐蚀负荷)组成的体系。

2.4 大气

一种包围着给定基材的气体混合物(空气),通常也包括气溶胶和悬浮的固体微粒。

2.5 大气类型

以适宜的大气分类规范对各种大气进行的表征。

2.5.1 乡村大气

指内陆乡村地区和没有明显腐蚀剂污染的小城镇的环境大气。

2.5.2 城市大气

指没有聚集工业的人口稠密区、存在少量污染的环境大气。

2.5.3 工业大气

由局部或地区性的工业污染物污染的环境大气,即工业聚集区的环境大气。

2.5.4 海洋大气

指近海和海滨地区以及海面上的大气(不包括飞溅区)。即依赖于地貌和主要气流方向,被海盐气溶胶(主要是氯化物)污染的环境大气。

2.6 局部环境

指围绕钢结构的主要环境。该类环境包括局部范围内的特殊气象和污染参数,决定着局部范围内钢

国家技术监督局 1995-12-21 批准

1996-08-01 实施

结构的腐蚀速率及腐蚀类型。

2.7 微环境

指钢结构与环境之间交接处可观察到的微小环境。微环境概念是为了评定特殊环境的腐蚀负荷而建立的。

2.8 按湿度分类的大气环境

2.8.1 潮湿型环境

指年平均相对湿度 $RH > 75\%$ 的大气环境(包括局部环境和微环境在内)。

2.8.2 普通型环境

指年平均相对湿度 $RH 60\% \sim 75\%$ 的大气环境。

2.8.3 干燥型环境

指年平均相对湿度 $RH < 60\%$ 的大气环境。

3 大气腐蚀性的描述

3.1 影响钢结构大气腐蚀的关键因素,是在钢结构表面形成潮气薄膜的时间和大气中腐蚀性物质的含量。

3.2 钢结构表面潮气薄膜的形成(潮气薄膜可以薄到肉眼看不见的程度),由下列几种因素作用所致。

3.2.1 大气相对湿度的增大。

3.2.2 由于钢结构表面温度达到露点或露点以下产生冷凝作用。

3.2.3 大气的污染、钢结构表面沉积吸潮性污染物,如二氧化硫、氯化物以及因工业操作带来的电解质等。

3.2.4 结露、降雨、融雪等直接润湿结构表面。

3.3 大气中腐蚀性物质的存在加速了钢结构的腐蚀速率,在相同湿度条件下,腐蚀性物质含量越高,腐蚀速度越大。腐蚀性物质的腐蚀性与大气的湿度有关,在较高的湿度(潮湿型)环境中腐蚀性大,在较低的湿度(干燥型)环境中腐蚀性大大降低,如果有吸湿性沉积物(如氯化物等)存在时,即使环境大气的湿度很低($RH < 60\%$)也会发生腐蚀。

4 大气环境腐蚀分类

4.1 大气相对湿度(RH)类型

本标准将大气(包括局部环境、微环境)相对湿度分为下述三类:

4.1.1 干燥型: $RH < 60\%$

4.1.2 普通型: $RH 60\% \sim 75\%$

4.1.3 潮湿型: $RH > 75\%$

4.2 大气中腐蚀性物质含量的分类——环境气体类型

本标准按照影响钢结构腐蚀的主要气体成分及其含量,将环境气体分为 A、B、C、D 四种类型(见附录 A)。

4.3 腐蚀环境类型

本标准主要根据碳钢在不同大气环境下暴露第一年的腐蚀速率(mm/a),将腐蚀环境类型分为六大类。

腐蚀环境类型的技术指标应符合表 1 的要求。

表 1

腐蚀类型		腐蚀速率 mm/a	腐蚀环境		
等级	名称		环境气 体类型	相对湿度 (年平均), %	大气环境
I	无腐蚀	<0.001	A	<60	乡村大气
II	弱腐蚀	0.001~0.025	A B	60~75 <60	乡村大气, 城市大气
III	轻腐蚀	0.025~0.050	A B C	>75 60~75 <60	乡村大气, 城市大气和 工业大气
IV	中腐蚀	0.05~0.20	B C D	>75 60~75 <60	城市大气, 工业大气和 海洋大气
V	较强腐蚀	0.20~1.00	C D	>75 60~75	工业大气
VI	强腐蚀	1~5	D	>75	工业大气

注：在特殊场合与额外腐蚀负荷作用下，应将腐蚀类型提高等级，如：

a) 机械负荷：

- 1) 风砂大的地区，因风携带颗粒(砂子等)使钢结构发生磨蚀的情况。
- 2) 钢结构上用于(人或车辆)通行或有机械重负载并定期移动的表面。

b) 经常有吸潮性物质沉积于钢结构表面的情况。

附 录 A
环境气体分类
(补充件)

表 A1

气体类别	腐蚀性物质名称	腐蚀性物质含量, mg/m ³
A	二氧化碳	<2 000
	二氧化硫	<0.5
	氟化氢	<0.05
	硫化氢	<0.01
	氮的氧化物	<0.1
	氯	<0.1
	氯化氢	<0.05
B	二氧化碳	>2 000
	二氧化硫	0.5~10
	氟化氢	0.05~5
	硫化氢	0.01~5
	氮的氧化物	0.1~5
	氯	0.1~1
	氯化氢	0.05~5
C	二氧化硫	10~200
	氟化氢	5~10
	硫化氢	5~100
	氮的氧化物	5~25
	氯	1~5
	氯化氢	5~10
D	二氧化硫	200~1 000
	氟化氢	10~100
	硫化氢	>100
	氮的氧化物	25~100
	氯	5~10
	氯化氢	10~100

注：当大气中同时含有多种腐蚀性气体，则腐蚀级别应取最高的一种或几种为基准。

附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准由化工部海洋涂料研究所、北京科技大学负责起草。

本标准参加起草单位：化工部常州涂料化工研究院、上海宝钢二十冶企业开发总公司、武进凯星涂料厂、扬子石化公司、天津海水淡化研究所。

本标准主要起草人刘佩敏、梁化民、肖珩、苏梅。