

○ 工程建设材料标准速查与选用指南系列 ○

防腐材料 标准速查与选用指南

FANGFU CAILIAO BIAOZHUN SUCHA YU
XUANYONG ZHINAN

蔡江 ○ 主编



中国建材工业出版社

工程建设材料标准速查与选用指南系列

防腐材料标准速查与选用指南

黎 江 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

防腐材料标准速查与选用指南/黎江主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2011. 11

(工程建设材料标准速查与选用指南系列)

ISBN 978-7-5160-0022-9

I. ①防… II. ①黎… III. ①建筑材料:防腐材料-
指南 IV. ①TU593-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 184844 号

防腐材料标准速查与选用指南

黎 江 主编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京紫瑞利印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:21

字 数:564 千字

版 次:2011 年 11 月第 1 版

印 次:2011 年 11 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-5160-0022-9

定 价:48.00 元

本社网址: www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以最新防腐材料标准规范为依据,以防腐材料的选择为主线,系统阐述了工程材料的结构、组织与性能的基本理论和常用防腐材料的技术性能及检测试验方法。全书主要介绍了概述、块材类防腐蚀材料、水玻璃类防腐蚀材料、树脂类防腐蚀材料、沥青类防腐蚀材料、涂料类防腐蚀材料、塑料类防腐蚀材料、金属类防腐蚀材料等内容。

本书内容全面、资料翔实,对如何进行工程材料管理以及防腐材料的选用工作具有很强的实用价值。本书可供工程设计以及材料管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

防腐材料标准速查与选用指南

编 写 组

主 编：黎 江

副主编：徐晓珍 李建钊

编 委：吴成英 刘雪芹 韩晓芳 黄泰山
赵红杰 王卫凭 罗宏春 王 静
郑建军 钟建明 王建龙 杜家吉
唐海彬 赵 娟 刘 倩 张艳萍
沈 杏 刘 锦 郜伟民 田凤兰
何晓卫 黄志安 卢晓雪 王翠玲
崔奉伟 王秋艳 王晓丽 左万义
王 燕 郤建荣 卢月林

前言

PREFACE

工程材料的种类繁多,随着材料科学和材料工业的不断发展,各种类型的新型工程材料不断涌现。随着社会的进步、人民生活水平的不断提高,人们对建构筑物的需求,也从其最基本的安全需求、适用需求,发展到轻质高强、抗震、高耐久性、环保、节能等诸多新的功能要求。在此基础上,工程材料的研究也开始从被动的以研究应用为主向开发新功能、多功能材料的方向转变。工程材料是一切工程建设的物质基础,要发展工程建设行业,就必须发展工程材料工业。在建设工程中恰当地选择和合理地使用工程材料不仅能提高工程质量及其寿命,而且对降低工程造价、节能减排、调控能源使用结构也有着重要的意义。工程材料的发展不仅制约着工程设计理论的进步和施工技术的革新,同时也具有推动它们发展的作用,许多新技术的出现都是与新材料的产生密切相关的。

工程材料技术标准、规范是针对原材料、产品以及工程质量、规格、检验方法、评定方法、应用技术等作出的技术规定,它是在产品生产、工程建设、科学研究以及商品流通等领域中共同遵循的技术法规。随着新材料的不断涌现,以及新技术的不断应用,近年来国家对多种新、老材料的产品规格、技术性能、检验方法等进行了规定或修订。《工程建设材料标准速查与选用指南系列》丛书即从材料标准速查与选用方向入手,向相关从业人员提供查找新材料标准、选取合适材料的捷径。

《工程建设材料标准速查与选用指南系列》丛书共包括以下 10 个分册:

- 1.《电气材料标准速查与选用指南》
- 2.《胶凝材料标准速查与选用指南》
- 3.《焊接材料标准速查与选用指南》
- 4.《水暖材料标准速查与选用指南》
- 5.《防水材料标准速查与选用指南》
- 6.《防腐材料标准速查与选用指南》
- 7.《钢结构材料标准速查与选用指南》
- 8.《保温隔热材料标准速查与选用指南》
- 9.《土建工程材料标准速查与选用指南》
- 10.《装饰装修材料标准速查与选用指南》

与市场上同类图书比较,本套丛书主要具有以下特色:

(1)本套丛书严格以当前最新的国家、行业标准为编写依据,并在相应资料中注释有编写标准的名称与编号,体现了资料的先进性和规范性,保证了读者在阅读本书时所获取的资料信息为最新内容,同时方便读者获取相关标准信息。

(2)本套丛书以材料分类、规格、技术性能、检验方法、包装与运输等为编写结构体例,介绍了各种材料的基本技术要求和选用方法,有助于相关从业人员合理选取材料,妥善运输、存储材料,并进行必要的检验验收。

(3)本套丛书所选材料均为各专业常用材料与典型材料,具有一定的代表性与针对性,可满足各专业人员的实际需求。

(4)本套丛书在各分册图书后附有本册图书所选录材料的标准名称、编号与所在页码,方便读者查找与阅读,起到了节约查找时间、直观展示所选材料是否为最新的作用。

限于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

编 者

目 录
CONTENTS

第一章 概述 (1)

第一节 腐蚀概念与分类 (1)

一、腐蚀的概念 (1)

二、腐蚀的分类 (1)

三、影响介质腐蚀性的因素 (2)

四、腐蚀性分级 (4)

第二节 建筑防腐蚀材料 (7)

一、建筑防腐蚀材料分类 (7)

二、建筑防腐蚀材料选择 (8)

第二章 块材类防腐蚀材料..... (10)

第一节 天然石材 (10)

一、天然石材技术要求 (10)

二、石英砂、石英粉分类..... (12)

第二节 耐酸陶瓷制品..... (12)

一、耐酸砖(GB/T 8488—2008) (13)

二、耐酸耐温砖(JC/T 424—2005) (20)

三、化工陶管及配件(JC 705—1998) (24)

第三节 铸石制品 (33)

一、铸石板[JC 514.1—1993(2009)] (35)

二、铸石直管[JC 514.2—1993(2009)] (55)

三、铸石粉[JC/T 514.3—2001(2009)]..... (58)

第三章 水玻璃类防腐蚀材料 (61)

第一节 水玻璃 (61)

一、钠水玻璃类(GB/T 4209—2008) (61)

二、钾水玻璃类 (69)



三、钠水玻璃与钾水玻璃防腐蚀性能比较	(71)
第二节 水玻璃胶泥、砂浆和混凝土	(72)
一、固化剂	(72)
二、钠水玻璃材料的粉料、粗细骨料	(72)
三、钾水玻璃胶泥、砂浆、混凝土混合料	(73)
四、水玻璃制成品	(74)

第四章 树脂类防腐蚀材料

(76)

第一节 双酚-A 型环氧树脂	(77)
一、型号及主要用途	(77)
二、技术要求	(78)
三、试验方法	(79)
四、检验规则	(80)
五、标志、包装、运输和贮存	(80)
六、环氧树脂固化剂	(81)
七、稀释剂	(81)
八、增韧剂	(81)
第二节 纤维增强塑料用不饱和聚酯树脂	(82)
一、分类	(82)
二、技术要求	(83)
三、试验方法	(83)
四、检验规则	(85)
五、标志、包装、运输和贮存	(85)
第三节 铸造用自硬呋喃树脂	(86)
一、分类和标记	(86)
二、技术要求	(87)
三、试验方法	(87)
四、检验规则	(93)
五、标志、标签、包装和贮存	(94)
第四节 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂	(94)
一、分类与命名	(95)
二、技术要求	(95)
三、试验方法	(95)
四、检验规则	(97)
五、标志、包装、运输和贮存	(97)
第五节 纤维增强材料与填充料	(98)



一、纤维增强材料	(98)
二、填充料	(104)
第五章 沥青类防腐蚀材料	(106)
第一节 沥青	(107)
一、建筑石油沥青(GB/T 494—2010)	(107)
二、管道防腐沥青[SH/T 0098—1991(2005)]	(107)
第二节 沥青胶泥、砂浆和混凝土	(109)
一、填充料	(109)
二、技术要求	(113)
第三节 聚合物水泥砂浆	(113)
一、原材料要求	(114)
二、聚合物水泥砂浆制成品	(115)
第六章 涂料类防腐蚀材料	(117)
第一节 概述	(117)
一、涂料命名与型号	(117)
二、防腐涂料的组成与特性	(120)
三、防腐蚀涂层配套	(120)
第二节 氯化橡胶防腐涂料(HG/T 2798—1996)	(122)
一、技术要求	(122)
二、性能术语	(123)
三、试验方法	(124)
四、检验规则	(127)
五、标志、标签、包装	(127)
第三节 环氧树脂涂料	(131)
一、环氧沥青防腐涂料(分装)(HG/T 2884—1997)	(131)
二、H06-2 铁红、锌黄、铁黑环氧酯底漆(HG/T 2239—1991)	(135)
三、各色环氧酯腻子[HG/T 3354—2003(2009)]	(137)
第四节 氯磺化聚乙烯防腐涂料	(138)
一、技术要求	(139)
二、试验方法	(141)
三、检验规则	(142)
四、标志、包装、运输和贮存	(142)
第五节 醇酸树脂涂料	(142)
一、红丹醇酸防锈漆(HG/T 3346—1999)	(143)



二、醇酸清漆[HG/T 2453—1993(2009)]	(145)
三、各色醇酸磁漆[HG 2576—1994(2009)]	(149)
四、C06-1 铁红醇酸底漆[HG/T 2009—1991(2009)]	(154)
第六节 过氯乙烯涂料	(157)
一、锌黄、铁红过氯乙烯底漆[HG/T 2595—1994(2009)]	(157)
二、G52-31 各色过氯乙烯防腐漆[HG/T 3358—1987(2009)]	(160)
三、过氯乙烯漆稀释剂[HG/T 3379—2003(2009)]	(161)
四、过氯乙烯漆防潮剂[HG/T 3384—2003(2009)]	(163)
五、各色过氯乙烯磁漆[HG/T 2596—1994(2009)]	(164)
六、各色过氯乙烯腻子[HG/T 3357—2003(2009)]	(167)
第七节 聚氨酯树脂涂料	(169)
一、溶剂型聚氨酯涂料(双组分)(HG/T 2454—2006)	(169)
二、S01-4 聚氨酯清漆(HG/T 2240—1991)	(176)
三、聚氨酯防水涂料(GB/T 19250—2003)	(177)
第八节 氟树脂涂料	(183)
一、交联型氟树脂涂料(HG/T 3792—2005)	(183)
二、热熔型氟树脂(PVDF)涂料(HG/T 3793—2005)	(193)
第九节 建筑用钢结构防腐涂料	(198)
一、分类	(198)
二、技术要求	(198)
三、取样	(200)
四、试验方法	(200)
五、检验规则	(202)
六、包装、标志、运输和贮存	(203)
第十节 其他涂料防腐蚀材料	(203)
一、丙烯酸清漆[HG/T 2593—1994(2009)]	(203)
二、X06-1 乙烯磷化底漆(分装)[HG/T 3347—1987(2009)]	(206)
三、铝粉有机硅烘干耐热漆(双组分)[HG/T 3362—2003(2009)]	(208)
四、富锌底漆(HG/T 3668—2009)	(210)
第七章 塑料类防腐蚀材料	(213)
第一节 硬质聚氯乙烯板材	(213)
一、原料	(213)
二、分类	(213)
三、技术要求	(213)
四、试验方法	(217)



五、标识	(220)
第二节 聚四氟乙烯管材	(220)
一、分类	(220)
二、规格	(220)
三、技术条件	(224)
四、试验方法	(224)
五、检验规则	(225)
六、标志、包装、运输和贮存	(225)
第三节 玻璃钢制品	(225)
一、玻璃钢管和管件(HG/T 21633—1991)	(228)
二、玻璃纤维增强聚氯乙烯复合管和管件(HG/T 3731—2004)	(237)
第八章 金属类防腐蚀材料	(247)
第一节 铸铁件	(247)
一、高硅耐蚀铸铁件(GB/T 8491—2009)	(247)
二、灰铸铁件(GB 9439—2010)	(251)
第二节 有色金属制品	(262)
一、铝及铝合金管(GB/T 4436—1995)	(262)
二、粉末喷涂型材(GB 5237.4—2008)	(273)
三、氟碳漆喷涂型材(GB 5237.5—2008)	(280)
四、铜及铜合金管	(285)
五、铝及铝镁合金管(GB/T 1472—2005)	(292)
第三节 内覆或衬里耐腐蚀合金复合钢管	(296)
一、制造工艺与基材要求	(297)
二、材料要求	(297)
三、力学性能和试验	(299)
参考文献	(324)



概述

第一节 腐蚀概念与分类

腐蚀是在人们生产实践和生活中经常见到的一种现象,其给人类造成的危害和损失甚至超过风灾、火灾、水灾和地震等自然灾害的总和。有资料显示,因腐蚀造成的损失最低可占国民生产总值的 1.25%。

腐蚀造成金属材料的损失也是相当严重的。金属在各种环境中都可能发生腐蚀。使用量最大的钢铁因遭受腐蚀而变成铁锈,导致许多设备过早地报废,不能使用。有资料显示,全世界每年由于腐蚀而造成报废的钢铁高达总产量的 1/3,其中大约有 1/3 不能回收利用。

腐蚀不仅大量吞噬钢材,同时由于生产过程中的腐蚀造成设备的跑、冒、滴、漏,不仅污染环境,甚至着火、爆炸,从而引起厂房、机器设备破坏,酿成严重的事故。此外,腐蚀问题也会直接影响许多新技术、新工艺的实施,尤其在化工产品开发方面,因解决不了腐蚀问题,致使一些新产品迟迟不能投产。所以解决腐蚀问题已成为许多工业部门采用新技术、新工艺的关键。

因此,做好防腐蚀工作,不但可以节省大量的金属材料,避免巨大的经济损失,而且还可以防止许多恶性事故的发生。同时对促进新技术、新工艺的发展也是必不可少的。

一、腐蚀的概念

腐蚀是指材料在周围环境介质作用下造成的破坏,即材料与其环境间的物理、化学作用所引起的材料本身性质的变化。

腐蚀所反应的场所是其材料和腐蚀性介质之间相界面处,在腐蚀过程中,对材料行为起决定作用的是化学成分、结构和表面状态,单纯的拉应力、摩擦、磨损等机械负荷所造成的材料损坏,不应属于腐蚀范畴,而在腐蚀过程中如果伴有机械应力的作用,则将加速腐蚀从而出现一系列特殊腐蚀现象。

二、腐蚀的分类

1. 按腐蚀机理分类

按腐蚀机理的不同腐蚀可分为化学腐蚀和电化学腐蚀两类。

(1) 化学腐蚀。化学腐蚀是因为金属与腐蚀性介质发生化学作用所引起的腐蚀,化学腐蚀可分为气体腐蚀和在非电解质溶液中的腐蚀两类。前者是指金属在干燥气体中的腐蚀,一般是指气体在高温状况时的腐蚀;后者是指金属在不导电的溶液中发生的腐蚀,如金属材料在酒精、石油中的腐蚀。

(2)电化学腐蚀。指金属在腐蚀过程中有电流产生的一类腐蚀。电化学腐蚀与化学腐蚀的最大不同点就是电化学腐蚀在腐蚀过程中有电流产生,而化学腐蚀在其腐蚀过程中则没有电流产生。建筑工程中的金属,通常都会遭受电化学腐蚀。电化学腐蚀一般可分为大气腐蚀、在电解质溶液中的腐蚀和土壤腐蚀三类。

2. 按腐蚀形式和程度分类

按腐蚀形式和程度的不同,腐蚀可分为全面腐蚀和局部腐蚀。

(1)全面腐蚀。金属的全面腐蚀亦称为均匀腐蚀,是指腐蚀作用以基本相同的速度在整个金属表面同时进行。如碳钢在强酸、强碱中发生的腐蚀一般都是全面腐蚀。由于这种腐蚀可以根据各种材料和腐蚀介质的性质,测算出其腐蚀速度,这样就可以在设计时留出一定的腐蚀裕量。所以,全面腐蚀的危害一般是比较小的。

(2)局部腐蚀。这是指腐蚀作用仅发生在金属的某一局部区域,而其他部位基本未发生腐蚀;或者是金属某一部位的腐蚀速度比其他部位的腐蚀速度快得多,显示了局部腐蚀破坏的痕迹。由于局部腐蚀往往是在阳极面积较小、阴极面积较大的情况下进行,所以,局部的腐蚀速度特别快,甚至在难以预料的情况下突然发生破坏。在金属腐蚀破坏的事例中,局部腐蚀要比全面腐蚀多。也就是说局部腐蚀的危害性大于全面腐蚀的危害性,且局部腐蚀的危险性也较大。

3. 按环境分类

按环境的不同,腐蚀分为化学介质腐蚀、大气腐蚀、水和汽腐蚀及土壤腐蚀等。

4. 按防护方法的角度分类

按防护方法角度的不同,腐蚀分为气态腐蚀、液态腐蚀和固态腐蚀。

5. 按使用材料分类

按使用材料的不同,腐蚀分为非金属材料腐蚀和金属材料腐蚀。

三、影响介质腐蚀性的因素

在建筑物的腐蚀中,其介质的腐蚀性通常与介质的性质、介质的含量或介质的浓度、介质的形态、介质的作用条件、介质的温度、环境的湿度等因素有关,具体内容见表 1-1。

表 1-1 影响介质腐蚀性的因素

序号	项 目	内 容 说 明
1	介质的性质	酸碱类介质的腐蚀性首先取决于其强度。 (1)硫酸、盐酸、硝酸等强酸类介质,氢氧化钠等强碱类介质对建筑材料有较大的腐蚀性。其中含氧酸对有机材料的破坏性最大,浓硫酸、硝酸对木材、沥青的腐蚀则可在短时间内使其材料失去强度;强度相同的含氧酸和无氧酸对无机材料的腐蚀性大致相等;氢氟酸对许多有机和无机材料的腐蚀性不大,但对二氧化硅和含氧化硅成分的玻璃、陶瓷等材料具有强烈的腐蚀性;中等强度的磷酸以及弱酸对有机材料的腐蚀性很小,甚至没有腐蚀,例如磷酸对沥青、醋酸对木材等。 (2)碱类介质中,苛性碱的腐蚀性最大,碳酸钠等碱性碳酸盐次之,另外,由于氨在水溶液中离解度低,而且挥发性大,所以其水溶液腐蚀性相对比较小



(续一)

序号	项 目	内 容 说 明
1	介质的性质	(3)盐类介质的腐蚀性较复杂,盐溶液的腐蚀包括化学和物理腐蚀两个方面,在干湿交替和温度变化条件下,多数的盐溶液都会出现结晶膨胀,因此它对混凝土、砖砌体、木材等材料有物理破坏作用。由钠、钾、铵、镁、铜、铁与 SO_4^{2-} 所构成的硫酸盐对混凝土、黏土砖的腐蚀性最大,但其对木材的腐蚀性较小。含氯盐对钢及钢筋混凝土内的钢筋均可产生较大的腐蚀,但相比之下其对混凝土的腐蚀则较小
2	介质的含量或介质的浓度	介质的腐蚀性与其含量或浓度有着密切的关系,在大多数情况下,介质的含量或浓度愈高,其腐蚀性则愈强,但也有少数例外。浓硫酸作用于钢或浓硝酸作用于铝时,能在材料表面生成保护性的钝化膜;某些树脂类材料,稀碱对其的腐蚀性反而大于浓碱;水玻璃材料耐浓酸的腐蚀性能则比其耐稀酸的腐蚀性能要好。 在生产过程中所出现的腐蚀性介质,需要对其进行必要的冲洗、排放处理,此时其腐蚀性介质的浓度往往发生了变化,因此,我们在进行防腐蚀设计对介质的浓度做出估计时,应综合考虑其各种不利的因素
3	介质的形态	腐蚀性介质的形态可分为气态、液态、固态三种,一般而言,液态介质的腐蚀性最大,气态介质的腐蚀性次之,固态介质的腐蚀性则最小。 (1)气态介质是通过溶解于空气中的水分,形成溶液后才对材料产生腐蚀,固态介质只有吸湿潮解成为溶液后才有腐蚀作用,完全干燥的气体或固体不具有腐蚀性。但是,在自然环境中不存在完全干燥的环境条件,因此,凡是有腐蚀性介质的地方,就会产生不同程度的腐蚀,其中重要条件之一便是环境湿度、水分和介质的溶解度。 (2)气态介质对建筑物的作用部位主要是建筑物或构筑物的上部结构,由于气体溶解于水中的浓度都是很低,一般小于 1%,因此气体腐蚀的强度一般不会达到类似溶液腐蚀的强度。 (3)固态介质可以堆放在地面,其粉尘则可能积聚在建筑物上部结构的各个部位,在正常情况下,固态介质只有局部或少量会产生吸湿潮解,但潮解成为液体后的浓度比较高,达到饱和状态。因此溶解度小、吸湿性差的固态介质,其腐蚀性一般较小
4	介质的作用条件	介质的作用条件包括介质作用的频繁程度,作用量的多少,持续作用时间的长短等。例如容器中盛放的介质,则对容器的内壁起着长期持续的作用;偶然泄漏在地面上的介质,则对地面所起到的作用是短期的;排水沟内的污水则对排水沟起着经常的、大量的作用。经常、大量、长期作用的介质的腐蚀性较大
5	介质的温度	温度对介质的腐蚀程度有着直接的影响,一般情况下,温度越高其腐蚀性越大。例如耐酸砖可耐常温下的碱液对其的作用,但当碱液升温至 40℃ 以上时,耐酸砖则会逐渐出现腐蚀,而当碱液达到熔融状态时,耐酸砖就完全不耐蚀了。不同介质对不同材料的腐蚀,其温度的影响是不一样的。作用于建筑物的腐蚀性介质,属于常温的较多。温度较高的介质,通常出现在储槽、水池、排液沟和烟囱中。从设备泄漏出来并作用于设备基础或地面上的温度较高的液体或固体介质,则很快就会随着气温和构件表面传热而使其温度下降。所以介质的温度影响,需要结合具体生产条件进行判定



(续二)

序号	项 目	内 容 说 明
6	环境的湿度	湿度是决定气态和固态介质腐蚀速度的重要因素。就金属而言,当空气中的水分不足以在其表面形成液膜时,电化学腐蚀过程也就无法进行;就钢筋混凝土而言,水分可加速混凝土的碳化,也为混凝土内钢筋的腐蚀提供了必要的条件。各种金属都有一个使腐蚀速度急剧加快的湿度范围,这个湿度范围称之为临界湿度。钢铁的临界湿度为 60%~70%,对混凝土内的钢筋而言,在相对湿度接近 80%,且处于干湿交替条件下,其腐蚀最容易发生。当环境相对湿度小于 60%时,对各种建筑材料的腐蚀将大大减缓。 干湿交替环境容易使材料产生腐蚀,它可以促使盐类溶液再结晶,使金属材料具备电化学腐蚀所需要的水分和氧,使固态、液态介质相互转化而产生渗透和结晶膨胀。环境中的水对腐蚀影响也很大,其不但可以提高环境湿度,而且可以直接溶解介质,例如易溶固体在有水作用的环境下,可以形成浓度很高的盐溶液,从而大大加剧了腐蚀性

四、腐蚀性分级

根据《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046—2008)的规定,在腐蚀性介质长期作用下,根据其对建筑材料劣化的程度,即外观变化、重量变化、强度损失以及腐蚀速度等因素,综合评定腐蚀性等级,并划分为:强腐蚀、中腐蚀、弱腐蚀、微腐蚀 4 个等级,腐蚀性介质按其存在形态可分为气态介质、液态介质和固态介质,各种介质应按其性质、含量和环境条件划分类别,生产部位的腐蚀性介质材料,应根据生产条件确定。

1. 气态介质

常温下,气态介质对建筑材料的腐蚀性等级应按表 1-2 确定。

表 1-2 气态介质对建筑材料的腐蚀性等级

介质类别	介质名称	介质含量 /(mg/m ³)	环境相对湿度(%)	钢筋混凝土、 预应力混凝土	水泥砂浆、 素混凝土	普通 碳钢	烧结 砖砌体	木	铝
Q1	氯	1.00~5.00	>75	强	弱	强	弱	弱	强
			60~75	中	弱	中	弱	微	中
			<60	弱	微	中	微	微	中
Q2		0.10~1.00	>75	中	微	中	微	微	中
			60~75	弱	微	中	微	微	中
			<60	微	微	弱	微	微	弱
Q3	氯化氢	1.00~10.00	>75	强	中	强	中	弱	强
			60~75	强	弱	强	弱	弱	强
			<60	中	微	中	微	微	中
Q4		0.05~1.00	>75	中	弱	强	弱	弱	强
			60~75	中	弱	中	微	微	中
			<60	弱	微	弱	微	微	弱



(续)

介质类别	介质名称	介质含量 /(mg/m ³)	环境相对湿度(%)	钢筋混凝土、 预应力混凝土	水泥砂浆、 素混凝土	普通 碳钢	烧结 砖砌体	木	铝
Q5	氮氧化物 (折合二氧化氮)	5.00～25.00	>75	强	中	强	中	中	弱
			60～75	中	弱	中	弱	弱	
			<60	弱	微	中	微	微	
Q6		0.10～5.00	>75	中	弱	中	弱	弱	弱
			60～75	弱	微	中	微	微	微
			<60	微	微	弱	微	微	微
Q7	硫化氢	5.00～ 100.00	>75	强	弱	强	弱	弱	弱
			60～75	中	微	中	微	微	弱
			<60	弱	微	中	微	微	微
Q8		0.01～5.00	>75	中	微	中	微	弱	弱
			60～75	弱	微	中	微	微	微
			<60	微	微	弱	微	微	微
Q9	氟化氢	1～10	>75	中	弱	强	微	弱	中
			60～75	弱	微	中	微	微	中
			<60	微	微	中	微	微	弱
Q10	二氧化硫	10.00～ 200.00	>75	强	弱	强	弱	弱	强
			60～75	中	弱	中	弱	微	中
			<60	弱	微	中	微	微	弱
Q11		0.50～10.00	>75	中	微	中	微	微	中
			60～75	弱	微	中	微	微	弱
			<60	微	微	弱	微	微	弱
Q12	硫酸酸雾	经常作用	>75	强	强	强	中	中	强
Q13		偶尔作用	>75	中	中	强	弱	弱	中
			≤75	弱	弱	中	弱	弱	弱
Q14	醋酸酸雾	经常作用	>75	强	中	强	中	弱	弱
Q15		偶尔作用	>75	中	弱	强	弱	微	微
			≤75	弱	弱	中	微	微	微
Q16	二氧化碳	>2000	>75	中	微	中	微	微	弱
			60～75	弱	微	弱	微	微	微
			<60	微	微	弱	微	微	微
Q17	氨	>20	>75	弱	微	中	微	弱	弱
			60～75	弱	微	中	微	微	微
			<60	微	微	弱	微	微	微
Q18	碱雾	偶尔作用	—	弱	弱	弱	中	中	中