

<<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

图书基本信息

书名：<<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

13位ISBN编号：9787030254740

10位ISBN编号：7030254740

出版时间：2009-10

出版时间：李晓刚、董超芳、肖葵、等 科学出版社 (2009-10出版)

作者：李晓刚 等著

页数：323

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

### 前言

材料是人类社会可接受的、能经济地制造有用器件（或物品）的物质。

腐蚀是材料受环境介质的化学作用（包括电化学作用）而破坏的现象。

腐蚀不仅在金属材料中发生，也存在于陶瓷、高分子材料、复合材料、功能材料等各种材料中。

腐蚀是“静悄悄”地发生在所有的服役材料中的一种不可避免的过程，因此，认识材料腐蚀过程的基本规律和机理非常重要。

材料腐蚀学是一门认识材料腐蚀过程的基本规律和机理的学科，其理论与材料科学、化学、电化学、物理学、表面科学、力学、生物学、环境科学和医学等学科密切相关；其研究手段包括各种现代电化学测试分析设备、先进的材料微观分析设备、现代物理学的物相表征技术和先进的环境因素测量装备等；其防护技术应用范围涉及各种工业领域，以及大气、土壤、水环境甚至太空环境等自然环境。

对材料腐蚀过程的机理和规律的探索是材料腐蚀学科的灵魂。

多学科理论的交叉，即材料科学、化学、电化学、物理学、表面科学和环境科学等学科的进一步发展，与渗透促进了材料腐蚀学科基础理论的发展。

其另外一个特点是理论研究与工程实际应用的结合，工程实际应用的需求是其理论研究发展的最大推动力。

由统计与调查结果发现，各工业发达国家的材料腐蚀年损失是国民经济总产值的2.9%~4%，我国2000年的材料腐蚀总损失是5000亿元人民币。

利用材料的环境腐蚀数据和腐蚀规律与机理的研究成果，在设计中指导材料的科学使用，并采取相应的防护措施，有利于节约材料、节省能源消耗。

若减少腐蚀经济损失的25%~30%，可对我国产生每年约1000亿人民币的效益。

同时，避免和减少腐蚀事故的发生，可延长设备与构件的使用寿命，有很好的社会效益和经济效益。

特别是近20年来我国冶金、化工、能源、交通、造纸等工业的发展，带来了自然环境的污染，不仅导致生态环境的破坏，而且使材料的腐蚀速率迅速增加，设备、构件、建筑物等的使用寿命大大缩短。

我国局部地区雨水pH已降低到3.2，导致普碳钢的腐蚀速率增大5~10倍，混凝土建筑物的腐蚀破坏也大大加速。

只有充分认识材料在不同污染自然环境中的腐蚀规律，才能为国家制订材料保护政策和环境污染控制标准提供依据和对策。

## <<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

### 内容概要

《金属大气腐蚀初期行为与机理》在材料科学、腐蚀科学、电化学和信息技术等学科的基础上，对金属大气腐蚀初期行为和机理进行了全面、系统的研究、总结和阐述。主要介绍了金属大气腐蚀研究进展和方法，纯铁、碳钢、耐候钢、铝合金和镁合金等在模拟大气环境下的初期腐蚀行为，单一污染物及其协同作用对以上金属腐蚀初期过程的影响；通过热力学分析和动力学讨论以及计算机模拟，探讨了多种金属材料在大气腐蚀初期反应机理；研究了金属材料大气腐蚀初期行为对其腐蚀过程发展的显著影响；在以上基础上，探讨了该领域的发展前景。

《金属大气腐蚀初期行为与机理》对从事腐蚀与防护的研究人员和工程技术人员具有参考价值，还可作为从事材料科学研究的科研人员及高等学校相关专业高年级本科生及研究生的参考书。

## &lt;&lt;金属大气腐蚀初期行为与机理&gt;&gt;

## 书籍目录

《材料腐蚀丛书》序序前言绪论第一篇 金属大气腐蚀研究进展第1章 金属大气腐蚀过程与机理1.1 金属大气腐蚀的基本条件1.2 金属大气腐蚀的过程与机理1.2.1 大气腐蚀初期的腐蚀机理1.2.2 金属表面形成锈层后的大气腐蚀机理1.2.3 金属大气腐蚀规律的研究1.2.4 大气腐蚀产物的研究1.3 影响金属大气环境腐蚀性的主要因素1.3.1 大气相对湿度的影响1.3.2 温度和温差的影响1.3.3 空气中腐蚀性气体和固体颗粒的影响第2章 金属大气腐蚀试验研究方法2.1 现场暴露试验方法2.2 室内加速试验方法2.2.1 湿热试验2.2.2 盐雾试验2.2.3 周期喷雾复合腐蚀试验2.2.4 周期浸润复合循环试验2.2.5 多因子循环复合腐蚀试验2.3 大气腐蚀电化学研究与表面观察方法2.3.1 大气腐蚀监测电池ACM仪2.3.2 Kelvin探头参比电极技术2.4 大气腐蚀原位动态实时监测2.5 表面分析方法2.5.1 环境扫描电镜、环境扫描隧道显微镜和原子力显微镜2.5.2 红外吸收光谱和拉曼光谱第3章 金属大气腐蚀中液滴腐蚀现象的研究方法进展3.1 经典盐水滴试验3.2 体视显微镜和扫描显微镜研究液滴现象3.3 Kelvin探头结合显微镜技术研究液滴现象3.4 AFM研究液滴现象3.5 SPM和EIS方法研究液滴现象的进展第4章 金属在污染大气环境中初期腐蚀行为和机理研究进展4.1 钢铁4.2 锌4.3 铜及铜合金4.4 镁及镁合金4.5 铝及铝合金第5章 金属大气腐蚀理论分析研究进展5.1 气相区域5.2 气-液界面区域5.3 液相区域5.4 沉淀区域5.5 电极区域5.6 固相区域第二篇 金属在模拟大气环境中的初期腐蚀行为与机理第6章 纯铁和碳钢在模拟大气环境中的初期腐蚀行为与机理6.1 模拟潮湿和湿热大气环境中初期腐蚀行为6.1.1 腐蚀动力学6.1.2 初期腐蚀行为观察6.1.3 腐蚀产物形貌分析6.1.4 腐蚀产物分析6.1.5 腐蚀产物初期生长规律6.2 Q235碳钢大气腐蚀初期机理小结第7章 耐候钢在模拟大气环境中的腐蚀初期行为与机理7.1 09CuPCrNi耐候钢在模拟大气环境中的腐蚀初期行为7.1.1 腐蚀动力学7.1.2 初期腐蚀行为观察7.1.3 腐蚀产物分析7.2 09CuPCrNi耐候钢周期浸润腐蚀加速试验腐蚀行为7.2.1 09CuPCrNi耐候钢周期浸润腐蚀加速试验腐蚀形貌7.2.2 09CuPcrNi耐候钢锈层结构和腐蚀产物拉曼光谱分析7.2.3 09CuPCrNi耐候钢的锈层XRD分析7.3 09CuPCrNi耐候钢大气腐蚀初期机理7.3.1 初期腐蚀机理7.3.2 锈层形成和合金元素的作用小结第8章 铝及铝合金在模拟大气环境中的腐蚀初期行为与机理8.1 铝及铝合金在0.6 mol / L NaCl溶液中干湿周浸腐蚀行为8.1.1 腐蚀动力学8.1.2 腐蚀形貌8.1.3 腐蚀产物分析8.1.4 力学性能变化8.1.5 电化学阻抗谱8.2 铝及铝合金在0.02mol / L NaHSO<sub>3</sub>溶液中干湿周浸腐蚀行为8.2.1 腐蚀动力学8.2.2 腐蚀形貌观察8.2.3 腐蚀产物分析8.2.4 力学性能变化8.3 铝及铝合金在周浸条件下的腐蚀机理8.3.1 铝及铝合金在NaCl溶液中的周浸腐蚀机理8.3.2 铝及铝合金在NaHSO<sub>3</sub>溶液中的周浸腐蚀反应机理小结第9章 镁合金在模拟大气环境中的腐蚀初期行为与机理9.1 AZ91D镁合金在模拟大气环境中的初期腐蚀行为9.1.1 腐蚀动力学9.1.2 初期腐蚀行为观察9.1.3 腐蚀产物分析9.2 AZ91D镁合金在模拟大气环境中初期腐蚀机理9.2.1 腐蚀产物形成机制9.2.2 电化学反应机制小结第三篇 金属在单一污染因素大气环境中的腐蚀初期行为与机理第10章 碳钢和耐候钢在单一污染因素大气环境中的腐蚀初期行为与机理10.1 碳钢和耐候钢在含SO<sub>2</sub>的大气模拟环境中的初期腐蚀行为10.1.1 腐蚀动力学10.1.2 初期腐蚀行为观察10.1.3 腐蚀产物分析10.2 含CO<sub>2</sub>大气模拟环境中碳钢和耐候钢初期大气腐蚀行为10.2.1 腐蚀动力学10.2.2 表面形貌分析10.2.3 腐蚀产物分析10.3 NaCl沉积对碳钢和耐候钢初期大气腐蚀过程的影响10.3.1 初期腐蚀行为的观察10.3.2 表面形貌观察10.3.3 腐蚀产物分析10.4 腐蚀机理分析10.4.1 含SO<sub>2</sub>大气环境10.4.2 含CO<sub>2</sub>大气环境10.4.3 NaCl对碳钢和耐候钢初期大气腐蚀的影响小结第11章 铝及铝合金在单一污染因素大气环境中的腐蚀初期行为与机理11.1 含SO<sub>2</sub>的大气模拟环境中铝及铝合金的初期腐蚀行为11.1.1 腐蚀动力学11.1.2 腐蚀行为观察11.1.3 腐蚀产物分析11.2 含CO<sub>2</sub>大气模拟环境中铝及铝合金初期大气腐蚀行为11.2.1 腐蚀动力学11.2.2 表面形貌观察11.2.3 腐蚀产物分析11.3 NaCl沉积对铝及铝合金初期大气腐蚀过程的影响11.3.1 腐蚀动力学.....第12章 镁合金在单一污染因素大气环境中的初期腐蚀行为与机理第四篇 金属在污染物协同作用下初期大气腐蚀行为与机理第13章 碳钢在污染物协同作用下初期大气腐蚀行为与机理第14章 铝及铝合金在含多种污染因素大气中的腐蚀初期行为与机理第15章 镁合金在污染物协同作用下大气腐蚀初期行为与机理第五篇 金属在自然大气环境中的腐蚀行为与室内试验相关性研究第16章 碳钢和耐候钢在湿热海洋环境下的腐蚀行为与室内试验的相关性第17章 铝及铝合金在自然大气环境中的腐蚀行为与室内试验相关性研究第18章 镁合金在城市潮大气环境中的腐蚀初期行为与机理第六篇 金属大气腐蚀初期行为的微区观察与电化学研究第19章 钢和镁合金在SO<sub>2</sub>模拟大气环境中初期腐蚀行为的原子力显微镜观察第20章 铝合金在薄液膜中的腐蚀电化学行为研究第21章 铝及铝

<<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

合金大气腐蚀初期行为与机理的扫描电化学显微镜研究第七篇 金属大气腐蚀初期行为的理论模型与计算机模拟第22章 金属大气腐蚀初期行为的热力学分析与动力学理论模型第23章 金属在湿大气环境下初期腐蚀行为的元胞自动机模拟参考文献附录国家大气环境腐蚀试验站网与数据共享平台简介

## <<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

### 章节摘录

插图：金属大气腐蚀是指其在服役过程中，与大气环境发生化学或电化学反应而失效的过程。相比其他类型的环境腐蚀，大气腐蚀是一种更加普遍的现象，无论是在室内或是室外，金属都会发生大气腐蚀。

大部分金属和制品都是在大气环境下存放和使用的，金属因大气腐蚀造成的经济损失超过其他类型腐蚀的总损失。

18世纪中叶以前，人们对金属腐蚀的认识与防护技术的使用处于经验性阶段。

人类使用金属的历史，其实也是对金属腐蚀现象进行观察研究和规律认识的历史，也是金属腐蚀防护技术取得辉煌成就的历史。

公元前5000年，在现代土耳其周边，人们发现可以从孔雀石和蓝铜矿中萃取液体铜以及熔融的金属铸成不同的形状，在使用铜的同时就认识到铜在空气中会腐蚀变色。

公元前3500年，埃及人首次熔炼铁，微量的铁主要用于装饰或礼仪，在揭开了将成为世界主导冶金材料的第一个制备秘密的同时，也开始了铁的大气腐蚀现象观察和防护技术的研究。

从18世纪中叶到20世纪初期，是人们对金属腐蚀的认识过程由经验性阶段到深入而系统学科研究阶段的过渡时期。

随着西方工业革命蓬勃发展步伐，开始出现比较深入的材料腐蚀理论研究成果和现代防护技术的雏形。

## <<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

### 编辑推荐

《金属大气腐蚀初期行为与机理》全面、系统地介绍了有关金属材料大气腐蚀初期行为与机理，不仅综合了国内外有关金属材料大气腐蚀方面的大量文献，还融入了作者在钢铁、铝合金、镁合金等金属材料在大气腐蚀初期行为与机理的多年研究成果。

在金属材料大气腐蚀初期行为与机理方面，从大气腐蚀初期动力学行为到腐蚀产物变化机理，以及薄液膜电化学特征都进行了全面、系统的论述；在大气腐蚀计算机模拟方面，介绍了元胞自动机在大气腐蚀初期行为与机理研究方面的应用。

<<金属大气腐蚀初期行为与机理>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>