

<<电化学保护简明手册>>

图书基本信息

书名：<<电化学保护简明手册>>

13位ISBN编号：9787122143563

10位ISBN编号：7122143562

出版时间：2012-9

出版时间：化学工业出版社

作者：王强

页数：644

字数：862000

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>

<<电化学保护简明手册>>

前言

腐蚀是非常普遍的现象，它遍及国民经济的各个领域。

从暴露于大气环境中的金属结构物，到处于水环境、土壤环境、化工介质中以及生活环境中的金属结构物，都不同程度地存在着腐蚀问题。

腐蚀破坏是导致金属材料失效的主要原因之一。

腐蚀造成生产中的“跑、冒、滴、漏”，致使有毒气体、液体、核放射物质等外溢，不仅影响生态环境安全和人身安全，而且也对社会公共安全造成威胁。

因腐蚀导致失火、爆炸、桥梁坍塌、飞机坠毁、核反应堆泄漏等重大事故，其后果更是灾难性的。

腐蚀造成的经济损失是巨大的。

1995年美国的统计数字为全年总腐蚀损失3000亿美元，占国民经济总产值的42%。

我国2000年统计，总腐蚀损失估计达5000亿元，约占国民经济总产值的5%。

腐蚀造成资源、能源的浪费，妨碍可持续发展。

目前就我国矿产资源的保障程度而言，形势相当严峻。

金属的电化学腐蚀是金属腐蚀的主要形式。

电化学保护技术是防止电化学腐蚀最简单、最经济、最有效的防护措施，而且在许多行业中已将其标准化、系列化、商品化和法规化。

该技术也是目前全世界大力推广的主流防腐蚀技术之一。

近二三十年来，电化学保护技术与其他科学技术一样得到快速发展，有关电化学保护工程的新工艺、新技术、新设备层出不穷，一些传统工艺和技术也不断改进和创新。

为此，腐蚀防护工程领域迫切需要一部能综合反映当代电化学保护技术现状的书籍。

王强先生正是选择了这个角度编写了本手册。

王强先生是我国已逝著名腐蚀防护学家火时中教授的学生，是原大连工学院培养的首批腐蚀与防护专业毕业生。

他无论是从事专业技术工作还是后期从事党政工作，对实践电化学保护技术、宣传电化学保护知识，都怀有极其浓厚的兴趣和热情。

20世纪80年代初出版发行了《地下金属管道的腐蚀与阴极保护》，这在当时是国内屈指可数的几部专业著作之一。

随后又出版发行了《电化学保护问答》一书。

本手册的编写历时四年，其间作者做了大量的调查研究，查阅了大量的国内外资料，广泛征求了专家、学者、同仁们的意见，得到了多方面的热情帮助。

在本手册的编写过程中，作者曾几易其稿，多次修改。

成稿后，胡士信老师又进行了仔细的阅审；化学工业出版社的编辑曾多次对该手册的章节结构和内容提出调整意见。

这些基础性工作都包含在读者今天所见到的手册之中。

本手册具有“全、实、新”的特点：全--全书系统地介绍了电化学保护技术的系统设计、系统施工、系统管理，还包括交流、直流干扰和电化学保护技术经济分析，以及现行阴极保护标准规范；实--就是突出了实用这个中心，以简明易懂的手法说理，用剖析典型工程实例的方法说事；新--就是力求全面反映当代电化学保护的新技术、新成果、新趋势，在一定程度上反映了本领域的当代水平。

因此，本手册是防腐蚀设计、科研、管理及施工单位的工程技术人员以及大专院校材料学科师生不可多得的参考书。

中国腐蚀与防护学会理事长 教授。

<<电化学保护简明手册>>

内容概要

本书系统介绍了电化学保护原理，详细叙述了电化学保护系统设计、系统施工、系统管理，还对交流、直流干扰，电化学保护技术经济分析，有关现行阴极保护技术标准、规范、规程及工程实例做了介绍。

附录提供了有关电化学保护术语及电化学保护常用参数。

本书可供从事防腐蚀设计、科研、管理及施工单位工程技术人员使用，也可用作大专院校材料学科、防腐工程技术人员的辅助用书。

<<电化学保护简明手册>>

书籍目录

第一章 概述

第一节 金属的腐蚀

- 一、腐蚀的定义
- 二、腐蚀的分类
- 三、腐蚀形态
- 四、腐蚀危害
- 五、腐蚀评定

第二节 金属腐蚀电化学基础

- 一、腐蚀电池
- 二、电极和电极电位
- 三、电位-pH图
- 四、极化与去极化
- 五、金属及合金的钝化

第三节 常用的腐蚀控制方法

- 一、正确选材与合理设计金属结构
- 二、电化学保护技术
- 三、使金属材料与腐蚀介质隔开
- 四、改变腐蚀环境
- 五、腐蚀控制方法的选择

参考文献

第二章 阴极保护基础

第一节 概述

- 一、阴极保护技术发展简史
- 二、阴极保护技术发展现状

第二节 阴极保护技术

- 一、阴极保护技术的分类
- 二、阴极保护技术原理及特点
- 三、阴极保护技术适用范围

第三节 阴极保护技术参数

- 一、自然腐蚀电位
- 二、保护电位
- 三、瞬间断电电位
- 四、阴极保护准则
- 五、保护电流密度
- 六、最佳保护参数

第四节 阴极保护检测技术

- 一、电位测试方法
- 二、电流测试方法
- 三、电阻测试方法
- 四、覆盖层性能测试

第五节 阴极保护设计

- 一、阴极保护设计的内容与所需资料
- 二、阴极保护系统的选择
- 三、阴极保护系统的设计
- 四、阴极保护配件的设计

<<电化学保护简明手册>>

五、设计图纸及技术说明书

第六节 阴极保护的运行与管理

一、阴极保护的运行与管理

二、阴极保护效果的评估

第七节 阴极保护技术经济分析

一、静态分析法

二、动态分析法

参考文献

第三章 牺牲阳极法阴极保护技术

第一节 概述

第二节 牺牲阳极法阴极保护系统的构成

一、牺牲阳极材料

二、牺牲阳极填包料

三、连接电缆

第三节 牺牲阳极法阴极保护系统的设计

一、牺牲阳极种类的选择

二、牺牲阳极保护设计计算

第四节 牺牲阳极法阴极保护系统的安装与施工

一、牺牲阳极的布置与安装

二、牺牲阳极与被保护结构的连接

三、系统调试

四、竣工资料

参考文献

第四章 牺牲阳极法阴极保护的应用

第一节 概述

第二节 土壤环境中金属构筑物的牺牲阳极法阴极保护

一、埋地钢质管道

二、钢制储罐罐底外壁

三、预应力钢筒混凝土管

四、埋地电缆、光缆金属护套

五、套管内金属管道

六、接地网

七、应用实例

第三节 水环境中金属构筑物的牺牲阳极法阴极保护

一、船体外部

二、海洋平台

三、海底管线

四、港工金属设施

五、水工金属结构

六、海洋环境钢筋混凝土结构

七、应用实例

第四节 工业冷却水系统中金属设备的牺牲阳极法阴极保护

一、凝汽器

二、循环水泵

三、钢质循环水管道内壁

四、应用实例

第五节 设备、容器内部的牺牲阳极法阴极保护

<<电化学保护简明手册>>

- 一、船体内部
- 二、钢质储罐内壁
- 三、储水式热水器
- 四、锅炉
- 五、水族池
- 六、应用实例
- 第六节 其他材料/介质体系中金属结构物的牺牲阳极法阴极保护
- 一、化工设备
- 二、应用实例
- 参考文献
- 第五章 强制电流法阴极保护技术
- 第一节 概述
- 第二节 强制电流法阴极保护系统的构成
- 一、直流电源
- 二、辅助阳极
- 三、参比电极
- 四、导线和电缆
- 第三节 强制电流法阴极保护系统的设计
- 一、保护参数的选取
- 二、保护电流的计算
- 三、电源设备的选择与容量的计算
- 四、辅助阳极设计
- 五、电缆的选择与计算
- 第四节 强制电流法阴极保护的安装与施工
- 一、直流电源的布置与安装
- 二、辅助阳极的布置与安装
- 三、参比电极的布置与安装
- 四、导线连接
- 五、系统调试
- 六、竣工资料
- 参考文献
- 第六章 强制电流法阴极保护的应用
- 第一节 概述
- 第二节 土壤环境中金属构筑物的强制电流法阴极保护
- 一、埋地钢质管道
- 二、钢制储罐罐底外壁
- 三、井套管
- 四、应用实例
- 第三节 水环境中金属构筑物的强制电流法阴极保护
- 一、船体外部
- 二、海洋平台
- 三、港工金属设施
- 四、水工金属结构
- 五、海洋环境钢筋混凝土结构
- 六、应用实例
- 第四节 工业冷却水系统中金属设备的强制电流法阴极保护
- 一、凝汽器

<<电化学保护简明手册>>

二、循环水泵

三、钢质循环水管道内壁

四、应用实例

第五节 设备、容器内部的强制电流法阴极保护

一、钢质储罐内壁

二、储水式热水器

三、水轮机

四、应用实例

第六节 大气环境中结构物的强制电流法阴极保护

一、大气环境中钢筋混凝土结构

二、气相环境中金属构筑物

三、应用实例

第七节 其他材料/介质体系中金属结构物的强制电流法阴极保护

一、化工设备

二、应用实例

参考文献

第七章 直流杂散电流干扰及其防护

第一节 概述

一、杂散电流的定义与分类

二、杂散电流腐蚀防护的重要意义

三、杂散电流的管理与教育

第二节 直流杂散电流干扰的形成

一、自然干扰

二、人为干扰

第三节 直流杂散电流干扰的危害

第四节 直流杂散电流腐蚀原理与特点

第五节 直流杂散电流干扰的调查和测定

一、直流杂散电流干扰的判定

二、直流杂散电流的检测与计算

第六节 直流杂散电流干扰的防护技术

一、直流电气化铁路干扰的防护

二、地铁杂散电流干扰的防护

三、高压直流(HVDC)输电线路干扰的防护

第七节 排流保护系统的管理

第八节 工程实例

参考文献

第八章 交流干扰影响及其防护

第一节 概述

第二节 交流干扰的表现形式

一、容性耦合(静电感应)

二、感性耦合(磁感应)

三、阻性耦合(地电流影响)

第三节 交流干扰的影响

第四节 交流腐蚀机理与特点

一、交流腐蚀机理

二、腐蚀特点

第五节 交流干扰的判定

<<电化学保护简明手册>>

- 一、从环境条件进行判断
- 二、从腐蚀部位的外观特征进行判断
- 三、通过测量被干扰体的电学状态进行判断
- 四、交流干扰测量
- 第六节 交流干扰的防护技术
 - 一、干扰源侧的防护
 - 二、被干扰体侧的防护
 - 三、人身安全的防护
- 第七节 排流保护管理
- 第八节 工程实例
- 参考文献
- 第九章 阳极保护技术
 - 第一节 概述
 - 一、阳极保护技术发展简史
 - 二、阳极保护的应用条件及特点
 - 第二节 阳极保护原理
 - 一、基本原理
 - 二、钝性的形成及破坏
 - 第三节 阳极保护的主要参数及其测定
 - 一、阳极保护的主要参数
 - 二、阳极保护参数的测定
 - 第四节 阳极保护系统构成
 - 一、直流电源
 - 二、辅助阴极
 - 三、参比电极
 - 四、连接导线
 - 第五节 阳极保护系统的设计
 - 一、设计依据
 - 二、设计内容
 - 三、设计计算
 - 第六节 阳极保护系统的安装
 - 一、辅助阴极的安装
 - 二、参比电极的安装
 - 三、导线的连接
 - 第七节 阳极保护的运行与管理
 - 一、阳极保护系统开车操作
 - 二、阳极保护系统运行管理
 - 三、阳极保护效果评估
 - 参考文献
- 第十章 阳极保护的应用
 - 第一节 概述
 - 第二节 硫酸体系中金属结构物的外电源法阳极保护
 - 一、管壳式浓硫酸冷却器
 - 二、槽管式分酸器
 - 三、硫酸输送管道
 - 四、蒸煮器腐蚀
 - 五、硫酸运输车船

<<电化学保护简明手册>>

六、应用实例

第三节 氨水及铵盐溶液中金属结构物的外电源法阳极保护

- 一、氨水储槽(罐)
- 二、碳化塔
- 三、氮肥铁路槽车
- 四、应用实例

第四节 纸浆及造纸工业中金属结构物的外电源法阳极保护

- 一、制浆与蒸煮器
- 二、蒸煮器腐蚀原因分析
- 三、蒸煮器的阳极保护
- 四、应用实例

第五节 其他材料/介质体系中金属结构物的外电源法阳极保护

- 一、硫酸铝蒸发器
- 二、磷酸蒸发器
- 三、磺化装置
- 四、应用实例

第六节 电解质溶液中金属结构物的保护器法阳极保护

- 一、保护器法阳极保护原理
- 二、碳钢在碳酸氢铵溶液中
- 三、不锈钢在硫酸溶液中
- 四、应用实例

参考文献

附录

附录1 土壤环境中金属结构物阴极保护标准与规范节选

- 一、NACE RP 0100—2004 预应力钢筒混凝土管 (PCCP) 阴极保护
- 二、SY/T 0088—2006 钢质储罐罐底外壁阴极保护技术标准
- 三、GB/T 21448—2008 埋地钢质管道阴极保护技术规范

附录2 水环境中金属结构物腐蚀控制标准、规范与规程节选

- 一、GB/T 3108—1999 船体外加电流阴极保护系统
- 二、NACE RP 0176—2003 海上钢质固定石油生产构筑物腐蚀控制的推荐做法
- 三、DL/T 5358—2006 水电水利工程金属结构设备防腐蚀技术规程
- 四、JTS 153?3—2007 海港工程钢结构防腐蚀技术规范
- 五、GJB 157A—2008 水面舰船牺牲阳极保护设计和安装

附录3 大气环境中钢筋混凝土结构阴极保护标准与规程节选

- 一、EN 12696—2000 混凝土中钢筋的阴极保护
- 二、NACE RP 0290—2000 大气中钢筋混凝土结构强制电流阴极保护推荐性规程

附录4 杂散电流干扰腐蚀及其防护标准、规程节选

- 一、SY/T 0017—2006 埋地钢质管道直流排流保护技术标准
- 二、CEN/TS 15280—2006 埋地管道交流干扰腐蚀性评估——用于阴极保护管道

附录5 电化学保护术语

附录6 环境腐蚀评价

附录7 电化学保护常用参数

章节摘录

版权页：插图：（2）辅助阳极各类新型辅助阳极材料不断涌现，可用于热水器强制电流阴极保护用的阳极材料有充分选择的空间。

如高硅铸铁、磁性氧化铁、铂铱合金、镀铂的钛、镀铂的钽和混合金属氧化物阳极等。

这一类阳极材料都是具有允许电流密度大、消耗率低、可供长期使用等特点。

阳极尺寸的确定，既要满足重量的要求，又要保证有足够的表面积。

而对于镀铂的钛等消耗率很低的阳极来说，只要能满足电流量的要求，表面积不是很重要。

这一类阳极材料，虽然比较适用，但价格比较贵。

如投入使用，必然会增加热水器的成本。

但其成本与延长的使用寿命相比，还是低投入，大效益，算总账是合算的。

周敏、隋景堂等做过实物实验，选用由海尔集团公司提供的成品热水器，内胆有两种：一种是容量55L，内胆材质是304不锈钢，再一种是55L的搪瓷内胆，外为普通碳钢，内衬搪瓷。

实验用的辅助阳极为混合金属氧化物阳极，将其绝缘安装在带有加热管的法兰盘上，进行长达5个多月的实物实验，其结果证明，两种热水器内胆均处于良好的保护状态。

（3）参比电极 目前市售的参比电极有各种类型，几乎适用于所有环境条件。

其中长效硫酸铜参比电极、银/氯化银参比电极和锌参比电极等，使用寿命少则几年，多则十几年甚至几十年，能够满足热水器用。

另外，饮用热水器选用的参比电极应考虑到健康安全。

3.强制电流阴极保护控制系统的研究 在强制电流阴极保护系统中，常用的控制方式有控制电流、控制电位、控制槽压及间歇保护等。

由于热水器在不同温度下所需保护电流相差较大，恒电流法难以满足要求。

恒电位控制需要参比电极等辅助控制设备，控制系统复杂，造价高。

比较起来，控制槽压法更具有简单、实用的特点。

恒槽压法恰好利用水的电阻率随温度的升高而降低的特点，在水温低时输出保护电流小，在水温高时输出保护电流大，通过选取适当参数，使热水器无论在低温和高温下都能达到良好的保护状态。

周敏等的实验也证实了恒槽压法控制系统结构简单、性能稳定可靠、造价低，有利于储水式热水器强制电流阴极保护的推广应用。

<<电化学保护简明手册>>

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>