

# 《铁合金冶金工程》

## 图书基本信息

书名：《铁合金冶金工程》

13位ISBN编号：9787502423186

10位ISBN编号：7502423184

出版时间：1999-05

出版社：冶金工业出版社

作者：戴维,等

页数：365

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《铁合金冶金工程》

## 内容概要

### 内容简介

本书从冶金反应工程学的角度，侧重论述了铁合金生产工艺及相关的基础理论。作者在书中重点讨论了物料造块、焙烧、烧结、反应过程催化、固态和熔态还原、脱磷和炉外精炼等单元操作中的重要传输现象和过程的反应动力学特征。电炉是本书重点介绍的铁合金提炼设备，书中详细讨论了电炉参数和冶炼过程的关系，同时对自焙电极、真空炉、摇包和回转窑的操作和控制做了系统解析。

## 作者简介

### 作者简介

戴维，1942年出生，辽宁省沈阳市人。1969年由东北工学院（现东北大学）理学系冶金物理化学专业毕业后，分配到吉林铁合金厂工作，先后任技术员、工程师、高级工程师和研究所所长，现任吉林铁合金厂副总工程师，兼任《铁合金》杂志总编。1981年赴瑞典皇家工学院理论冶金系进修两年多，获得相当于副博士的学位。多年来，在承担企业生产技术和管理工作的时候，参加过多项铁合金新产品和工艺的开发工作，其中有铬、锰铁合金炉外精炼和合金粉料研制等项目。结合现场科技开发工作，同时从事铁合金冶炼的基础理论研究工作，先后在国内学术会议和刊物上发表论文近30篇。

### 作者简介

舒莉，1946年出生于江苏省南京市。1969年毕业于东北工学院（现东北大学）理学系冶金物理化学专业。毕业后进入吉林铁合金厂，长期从事铁合金生产技术和管理工作。先后担任过技术员、工程师、高级工程师，现任吉林铁合金厂技术处处长。在担任生产技术和管理工作的时候，多次参加我国铁合金的国标、厂标以及有关铁合金生产规程的制定工作，并多次参加铁合金新品种及相关工艺的开发工作。先后在国内学术会议和刊物上发表论文20余篇。

## 书籍目录

### 目录

#### 1铁合金生产的电冶金理论基础

##### 1.1铁合金电炉概论

###### 1.1.1铁合金电炉分类

###### 1.1.2矿热炉设备组成概述

##### 1.2矿热炉中的电弧现象

###### 1.2.1电弧生成机理

###### 1.2.2电弧性质

###### 1.2.3电弧传热过程

###### 1.2.4直流电弧

###### 1.2.5等离子弧

##### 1.3矿热炉电路分析

###### 1.3.1炉膛内部导电方式

###### 1.3.2炉内电流回路解析

###### 1.3.3电炉操作电阻

###### 1.3.4电炉电抗和谐波

###### 1.3.5电炉电流的交互作用

##### 1.4矿热炉的电气特性

###### 1.4.1电压圆图和电流圆图

###### 1.4.2特定电压级下电炉特性曲线

###### 1.4.3特性曲线组和恒电阻曲线

##### 1.5三相电炉各相功率不平衡现象

###### 1.5.1各相电极功率不平衡对冶炼操作的影响

###### 1.5.2影响电炉功率平衡的因素

###### 1.5.3电极功率不平衡的监测和预防

##### 1.6电炉的经济运行

###### 1.6.1变压器的经济运行

###### 1.6.2电炉运行条件的改进

###### 1.6.3铁合金电炉的经济负荷运行

### 参考文献

#### 2矿热炉的参数和模型

##### 2.1电炉的熔炼特性

###### 2.1.1反应区模型

###### 2.1.2电炉功率分布模型

###### 2.1.3电极插入深度

###### 2.1.4炉膛温度和炉膛功率密度

###### 2.1.5电炉的热稳定性

##### 2.2电极的载流能力

##### 2.3矿热炉参数的数学关系

###### 2.3.1安德列公式和凯里法

###### 2.3.2珀森公式

###### 2.3.3威斯特里方法

###### 2.3.4几种方法的比较

###### 2.3.5炉膛内部各部位的电压梯度

###### 2.3.6相似方法

##### 2.4埋弧电炉的数学模型

###### 2.4.1莫克拉姆模型

## 2.4.2电导池常数模型

## 2.4.3海斯模型

## 2.4.4有渣法电炉炉料内电流分布模型

### 参考文献

## 3原料的冶金性能和预处理工艺

### 3.1碳质还原剂的冶金性能

#### 3.1.1碳质还原剂的石墨化性能

#### 3.1.2碳质还原剂的导电性

#### 3.1.3碳质还原剂的反应性

#### 3.1.4铁合金生产专用还原剂

### 3.2矿石和炉料的冶金性能

#### 3.2.1炉料的导电性

#### 3.2.2炉料的透气性

#### 3.2.3铬矿石的矿物结构和冶金性能的评价

#### 3.2.4锰矿的冶金特性

#### 3.2.5硅石的热稳定性

### 3.3粉矿成球工艺

#### 3.3.1冷压块和碳酸化球团工艺

#### 3.3.2蒸汽养生球团

#### 3.3.3热压块工艺

#### 3.3.4成型机理和常用粘结剂

#### 3.3.5球团的性能和测试方法

#### 3.3.6影响球团性能的主要因素

#### 3.3.7使用球团矿对冶炼工艺的影响

### 3.4焙烧工艺过程

#### 3.4.1焙烧过程的单元操作

#### 3.4.2焙烧过程的传质和传热

### 3.5烧结工艺

#### 3.5.1矿石烧结机理

#### 3.5.2锰矿烧结

#### 3.5.3铬矿烧结

#### 3.5.4竖炉烧结球团工艺

### 3.6回转窑的工程原理

#### 3.6.1回转窑内物料的停留和运动

#### 3.6.2回转窑的工作特性

#### 3.6.3回转窑的基本操作

### 3.7固态还原工艺

#### 3.7.1铬矿球团预还原工艺和机理

#### 3.7.2炉膛旋转炉(RHF)直接还原工艺

#### 3.7.3铬矿直接还原工艺

#### 3.7.4镍铁直接还原工艺

### 参考文献

## 4碳热还原过程

### 4.1硅和硅铁的冶金过程及其模型

#### 4.1.1SiO - C三元系

#### 4.1.2无渣法电炉炉膛结构

#### 4.1.3硅还原过程的传质和传热

#### 4.1.4硅还原过程动力学

#### 4.1.5硅的生产过程的化学量模型

- 4.1.6硅和硅铁电炉的动态模型
- 4.1.7硅铁电炉两段炉体技术
- 4.2固态和熔态还原过程
  - 4.2.1固态还原的基本原理
  - 4.2.2铬矿的固态还原
  - 4.2.3铁和硅的熔态还原动力学
  - 4.2.4锰还原的动力学
- 4.3埋弧电炉有渣法冶炼机理163
  - 4.3.1有渣法电炉的炉膛结构
  - 4.3.2焦炭层
  - 4.3.3炉渣性质对埋弧电炉运行的影响
  - 4.3.4合金元素和杂质元素含量的控制
  - 4.3.5一步法硅铬合金冶炼
- 4.4硅钙合金熔炼过程
  - 4.4.1Si - Ca - C - O四元系的相关关系
  - 4.4.2CaC<sub>2</sub>生成机理
  - 4.4.3硅钙合金生成机理
- 4.5冶金过程的催化作用
  - 4.5.1冶金反应的催化现象
  - 4.5.2还原过程的催化反应机制
- 4.6碳热还原工艺新技术
  - 4.6.1空心电极技术
  - 4.6.2等离子炉和直流电炉
  - 4.6.3熔态还原工艺
- 参考文献
- 5铁合金的精炼技术
  - 5.1电硅热法精炼技术的进步
    - 5.1.1中低碳锰铁精炼和纯净锰铁生产
    - 5.1.2热兑法（波伦法）生产微碳铬铁
  - 5.2铁合金的氧气吹炼
    - 5.2.1氧气吹炼基本原理
    - 5.2.2氧气吹炼工艺参数
    - 5.2.3中碳锰铁的吹炼工艺
  - 5.3铁合金的炉外精炼
    - 5.3.1渣洗精炼法
    - 5.3.2氧化精炼技术
    - 5.3.3炉外降碳
  - 5.4铁合金降磷
    - 5.4.1氧化脱磷
    - 5.4.2固相脱磷
    - 5.4.3还原脱磷
    - 5.4.4影响降磷率的因素
  - 5.5摇包反应器解析
    - 5.5.1摇包内液体的运动状态
    - 5.5.2摇包运动对传质作用的影响
    - 5.5.3摇包参数的确定
- 参考文献
- 6真空冶金和氮化冶金
  - 6.1真空还原过程

- 6.1.1 氧化铬的真空还原机理
- 6.1.2 铬的真空冶炼
- 6.1.3 真空冶炼的供热原理
- 6.1.4 真空系统的设计
- 6.2 真空精炼
- 6.2.1 铁合金中的气体
- 6.2.2 液态铁水的真空精炼
- 6.2.3 固态铁合金的真空精炼
- 6.3 铁合金的氮化
- 6.3.1 氮化物的稳定性和渗氮工艺
- 6.3.2 氮化过程动力学
- 6.3.3 铬铁的氮化
- 6.3.4 硅和硅铁的氮化
- 6.3.5 锰铁和其它铁合金的氮化

## 参考文献

## 7 电极

### 7.1 碳素材料的基本性能

#### 7.1.1 密度

#### 7.1.2 强度

#### 7.1.3 碳素材料的质量热容、热导率和线膨胀系数

#### 7.1.4 碳素材料的弹性模量

#### 7.1.5 抗热震性

#### 7.1.6 电阻率

### 7.2 电极的分类

#### 7.2.1 石墨电极和碳电极

#### 7.2.2 自焙电极

### 7.3 自焙电极的烧结

#### 7.3.1 自焙电极的烧结过程

#### 7.3.2 自焙电极的烧结热量

#### 7.3.3 自焙电极烧结特性

### 7.4 自焙电极内部的温度分布、应力分布和数学模型

#### 7.4.1 自焙电极内部的温度分布

#### 7.4.2 自焙电极内部的应力分布

#### 7.4.3 自焙电极的数学模型

### 7.5 电极的维护使用

#### 7.5.1 电极消耗

#### 7.5.2 降低石墨电极消耗的措施

#### 7.5.3 自焙电极的接长和下放

#### 7.5.4 电极事故及处理

### 7.6 埋弧电炉的开炉

#### 7.6.1 新开炉电极焙烧

#### 7.6.2 开炉过程的加料

#### 7.6.3 出铁时间的确定

#### 7.6.4 合金成分的控制

## 参考文献

## 8 铁合金炉炉衬及耐火材料

### 8.1 常用耐火材料的性质

#### 8.1.1 耐火材料的分类及结构

#### 8.1.2 常用耐火材料的技术要求

- 8.1.3常用耐火材料的主要性质
- 8.2铁合金生产中耐火材料的侵蚀机理
  - 8.2.1镁质炉衬侵蚀机理
  - 8.2.2碳质炉衬的损毁机理
- 8.3铁合金电炉炉衬设计
  - 8.3.1炉衬设计
  - 8.3.2炉衬的热传递
  - 8.3.3炉衬的冷却技术
- 8.4炉衬的砌筑和维护
  - 8.4.1炉衬砌筑
  - 8.4.2炉衬的使用和维护
  - 8.4.3金属炉衬的形成及维护
  - 8.4.4炉衬损毁的监测
- 参考文献
- 术语索引
- 中外文名称对照



# 《铁合金冶金工程》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)