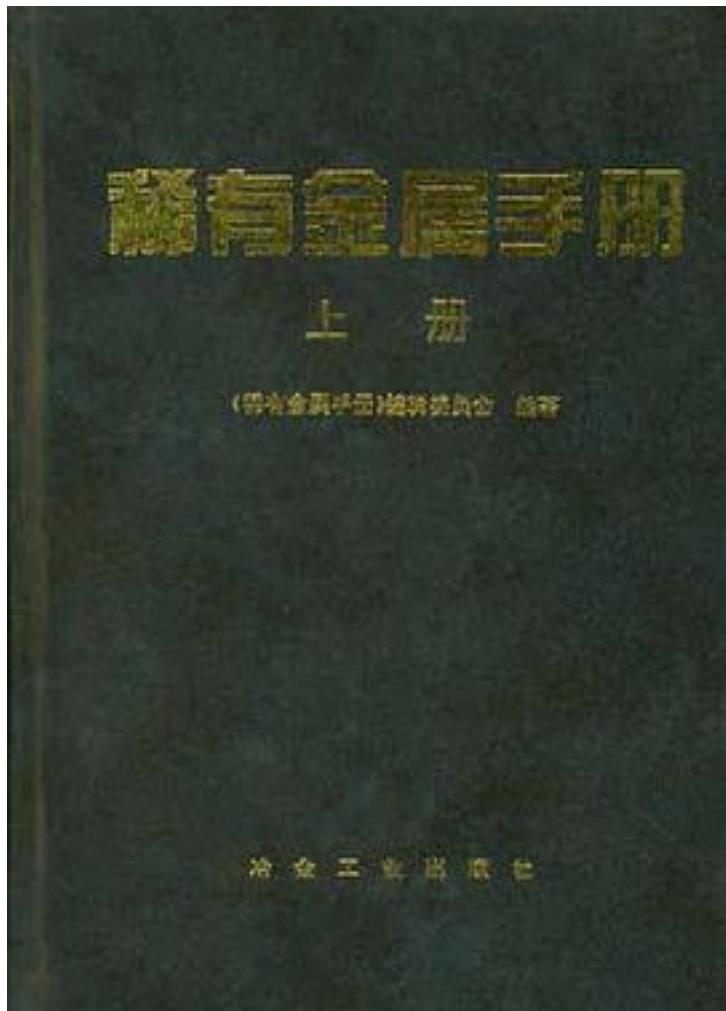


稀有金属手册 (上)



[稀有金属手册 \(上\) 下载链接1](#)

著者:《稀有金属手册》编辑委员会

出版者:冶金工业出版社

出版时间:1992-12

装帧:精装

isbn:9787502407698

内容简介

《稀有金属手册》分上、下册出版。上册从横的方面系统地介绍稀有金属生产和科研中的有关共性知识，即以提取冶金和材料加工为重点，阐述过程的理论、方法、设备、分析测试及材料的应用等；下册则从纵的方面对每种稀有金属逐个进行全面介绍。

本书为上册，包括总论及元素的基本物理化学性质，稀有金属矿产地质，矿山开采，选矿，提取冶金和材料加工，稀有金属生产中的环境保护及综合利用，稀有金属腐蚀与表面技术，稀有金属分析测试，稀有金属材料的应用及发展等10篇54章。本书供从事稀有金属生产、科研、设计、应用及教学的有关人员使用，也可供高等院校有关专业学生参考。

作者介绍：

目录: 目录

总论

第一章 稀有金属

第二章 新中国的稀有金属工业

第一篇 元素的基本物理化学性质

第一章 元素的一般性质

一、元素的名称

二、元素的相对原子质量

三、元素的离子半径

四、元素的原子半径

五、水溶液中离子的有效半径

六、元素的电离能

七、电子亲合能

八、元素的电负性

九、原子的电子层结构

参考文献

第二章 元素的物理性质

一、元素的基本物理性质

二、金属元素熔点的周期性

三、金属元素的熔点与熔化热的关系

四、金属元素的沸点与蒸发热的关系

五、常温下纯金属的基本物理性质

六、不同温度下纯金属的基本物理性质

七、液态金属的密度 表面张力和粘度

八、不同温度下液态金属的比热、热导和电阻率

九、元素的蒸气压

十、元素的磁化率

十一、元素的超导性质

参考文献

第三章 元素的基本热化学数据

一、元素的热化学性质数据表说明

二、元素的热化学性质数据表

参考文献

第四章 元素的电化学性质

一、标准电极电位

二、式量电位

三、参比电极

四、国际韦斯顿标准电池的电动势

五、不同温度下金属熔融氯化物的电极电位

六、不同温度下金属熔融氟化物的电极电位

七、不同温度下金属熔融溴化物的电极电位

八、不同温度下金属熔融碘化物的电极电位

九、不同温度下金属熔融氧化物的电极电位

十、熔盐化学电池电动势

十一、熔盐原电池在不同温度下的电动势

参考文献

第五章 一些稀有金属的机械性能

一、铍的机械性能

二、硅和锗的机械性能

三、铟和镓的机械性能

四、钨和铝的机械性能

五、钽和铌的机械性能

六、钛、锆和铪的机械性能

七、钒的机械性能

八、稀土金属的机械性能

参考文献

第六章 金属中的扩散

一、菲克定律

二、影响扩散的因素

三、分扩散系数

四、固态和液态金属中的自扩散

五、化学扩散系数

参考文献

第七章 元素的原子性质和核性质

第一节 元素的原子性质

一、原子模型

二、电子状态及其描述

三、原子中的电子层结构

四、原子状态及其描述

五、能级和简并度

六、原子的激发和电离跃迁规则

七、 γ 和X射线对原子的作用

八、吸收系数

第二节 元素的核性质

一、原子核的结构

二、原子量、原子的质量和能量

三、基态和激发态

四、核稳定性和放射性衰变

五、核反应和结合能

六、中子和核的交互作用

参考文献

第八章 晶体结构

一、晶体学基本概念

二、晶体结构类型

三、金属元素的晶体结构

四、稀有金属二元化合物的晶体结构

参考文献

第九章 相图

一、相图基本概念

二、二元相图

三、三元相图

四、一些稀有金属的二元合金相图

参考文献

第二篇 稀有金属矿产地质

第一章 稀有金属矿产地质概况

第一节 稀有金属在地壳中的丰度

第二节 稀有金属成矿区带

第三节 稀有金属矿床类型

第四节 稀有金属赋存状态及工业矿物

第五节 世界稀有金属矿床分布及资源概况

一、锂矿资源

二、铍矿资源

三、铌钽矿资源

四、稀土矿资源

五、钨矿资源

六、钼矿资源

七、钒矿资源

八、钛矿资源

参考文献

第二章 中国稀有金属矿产分布特征

第一节 稀有金属矿产分布

一、南岭成矿带

二、新疆北部成矿带

三、内蒙成矿带

四、川西成矿带

五、滇西成矿带

六、康滇成矿带

七、秦岭成矿带

八、华北成矿带

九、柴达木盆地成矿带

十、北山成矿带

十一、辽东—吉南成矿带

十二、大兴安岭南段成矿带

第二节 稀有金属矿床特征

一、内生矿床

二、外生矿床

三、变质矿床

第三节 稀有金属矿床工业指标

参考文献

第三章 中国稀有金属矿床成矿规律

第一节 成矿规律

一、区域分布规律

二、成矿时代分布规律

第二节 找矿标志

- 一、时空找矿标志
- 二、找矿岩石学标志
- 三、找矿矿物学标志
- 四、几种矿床类型的主要找矿标志
- 参考文献
- 第四章 中国典型稀有金属矿床实例
- 第一节 可可托海稀有金属矿床
- 第二节 宜春钽(铌)矿床
- 一、矿床地质概况
- 二、矿床成因类型
- 三、找矿标志
- 第三节 江西脉钨矿床
- 一、大吉山钨矿及其他稀有金属矿床
- 二、西华山稀有金属脉钨矿床
- 第四节 风化壳离子吸附稀土矿床
- 一、A区花岗岩风化壳离子吸附稀土矿床
- 二、B区火山岩风化壳离子吸附稀土矿床
- 第五节 白云鄂博铁铌稀土矿床
- 一、矿区地质概况
- 二、矿石类型和稀有元素矿物
- 三、矿床成因
- 第六节 攀枝花钒钛磁铁矿床
- 第七节 杨家杖子钼矿床
- 参考文献
- 第三篇 稀有金属采矿
- 第一章 稀有金属矿山开采概况
- 第一节 稀有金属矿床的赋存和开采特点
- 第二节 稀有金属矿山开采的现状
- 参考文献
- 第二章 露天开采
- 第一节 露天开采的开拓运输和采剥方法
- 一、露天开采的评价
- 二、开拓运输方法
- 三、采剥方法
- 第二节 穿孔作业
- 一、牙轮钻机穿孔作业
- 二、潜孔钻机穿孔作业
- 第三节 爆破作业
- 一、爆破技术
- 二、爆破器材
- 第四节 采装作业
- 一、单斗挖掘机采装作业
- 二、前端式装载机采装作业
- 三、铲运机采装作业
- 第五节 运输作业
- 一、自卸汽车运输
- 二、铁路运输
- 三、胶带运输机运输
- 第六节 排土作业
- 一、排弃场的分类及适用条件
- 二、汽车运输的排土
- 三、铁路运输的排土
- 四、胶带运输机运输的排土
- 第七节 辅助作业

一、露天矿的防排水

二、滑坡防治

第八节 露天开采境界设计

一、露天开采境界的构成要素

二、圈定露天开采境界的一般方法

三、露天分期开采境界

四、用电子计算机确定露天矿开采境界

参考文献

第三章 地下开采

第一节 矿床及其开拓方法

一、矿床及其分类

二、矿床开采步骤及三级矿量

三、矿床开拓方法

第二节 井巷掘进工艺与设备

一、竖井掘进

二、平巷掘进

三、天井掘进

四、斜井及斜坡道掘进

第三节 采矿方法

一、采矿方法分类

二、留矿法

三、充填采矿法

四、崩落采矿法

五、V.C.R采矿法

第四节 井巷支护与采场护顶技术

一、井巷支护与加固

二、采场顶板支护

参考文献

第四章 砂矿开采

第一节 水枪开采

一、水枪开采的优点和适用条件

二、水枪开采的设备

三、水枪开采的开拓与冲采 运输

第二节 采砂船开采

一、开采设备

二、开拓方法

三、采池供水

四、开采方法

参考文献

第四篇 稀有金属选矿

第一章 稀有金属选矿工艺矿物学

第一节 稀有金属工艺矿物学的研究试样

第二节 稀有金属选矿工艺矿物学的研究内容

一、矿石的物质组成研究

二、矿石嵌布关系及破碎磨矿条件的研究

三、有益及有害元素的赋存状态研究

四、矿石的综合利用条件

五、矿物的可选性及其在选矿作业中行为的研究

第三节 工艺矿物学的分析测试技术及设备

一、常规的矿物学鉴定测试技术

二、近代微区微量分析技术

三、图像分析仪在矿物定量分析中的应用

四、分析测试技术的评述与展望

第四节 主要稀有元素工业矿物的鉴定

参考文献

第二章 稀有金属选矿原理选矿设备及选矿药剂

第一节 选矿一般原理

一、重力选矿一般原理

二、浮游选矿一般原理

三、磁力选矿一般原理

四、电选一般原理

第二节 矿石破碎 磨矿 分级设备

一、破碎设备

二、磨矿设备

三、分级设备

第三节 预选设备

一、光选设备

二、重介质选矿设备

第四节 重力选矿设备

一、跳汰机

二、摇床

三、溜槽

第五节 浮游选矿设备和选矿药剂

一、浮游选矿设备

二、选矿药剂

第六节 磁选设备

一、弱磁场磁选机

二、强磁磁选机

三、高梯度磁选机

四、超导磁选机

第七节 电选设备

一、静电选矿机

二、电晕（高压）电选机

参考文献

第三章 稀有金属选矿工艺

第一节 锂铍矿选矿

一、锂矿和铍矿的选矿方法

二、锂矿和铍矿的选矿工艺流程

三、铷和铯的选矿

第二节 钽铌矿选矿

一、钽铁矿 钨铁矿和褐钇铌矿石的选矿

二、碳酸盐黄绿石矿石的选矿

三、伟晶岩黄绿石矿石的选矿

四、黑稀金矿、钛铌钙铈矿、等轴钽钙石矿的选矿

第三节 钛锆矿选矿

一、钛锆矿的选矿

二、钛锆精矿的产品质量标准

第四节 钨钼矿选矿

一、钨选矿方法及工艺流程

二、铝选矿方法及工艺流程

第五节 稀土矿选矿

一、内生稀土矿选矿

二、外生稀土矿选矿

参考文献

第五篇 稀有金属提取冶金

第一章 卤化冶金

第一节 概述

一、卤化冶金在稀有金属冶金中的应用

二、氯化过程分类及氯化剂

第二节 氯化过程的热力学

一、金属氧化物 碳化物及氮化物的氯化

二、有还原剂存在时金属氧化物的氯化

三、非标准状态下的氯化反应

四、金属氧化物的选择性氯化

第三节 氯化过程的动力学

一、氯化反应过程的步骤

二、影响氯化过程的主要因素

第四节 氯化工艺方法及设备

一、沸腾层氯化

二、熔盐氯化

三、竖炉氯化

四、氯化冶金中的三废处理

第五节 氯化产物的分离与提纯

一、氯化产物的分离原理

二、氯化产物的分离方法及设备

三、氯化产物的净化提纯

第六节 其它氯化方法和氟化法

一、金属氧化物用氯化氢进行氯化

二、氯化浸出 (湿法氯化冶金)

三、固体氯化剂在稀有金属氯化冶金中的应用

四、氟化冶金

参考文献

第二章 浸出

第一节 概述

一、浸出过程的分类

二、稀有金属矿物的分类及其适用的浸出方法

三、浸出剂的选择

第二节 浸出过程的热力学基础

一、浸出反应标准自由能变化的计算

二、浸出反应平衡常数的计算

三、电位-pH图在浸出过程中的应用

四、化合物-水系溶解度图的应用

第三节 浸出过程的动力学基础

一、浸出过程的基本步骤、动力学方程及特征

二、某些稀有金属矿物浸出过程动力学研究结果

三、浸出过程的强化

第四节 浸出设备及工艺

一、浸出设备

二、浸出工艺

参考文献

第三章 溶剂萃取

第一节 概述

一、各类溶剂的互溶性规律

二、常用有机溶剂的物理常数

三、萃取体系的分类

第二节 萃取剂及几种主要萃取体系的分配比

一、用于稀有金属的一些主要萃取剂

二、几种主要萃取体系对稀有元素及其他元素的分配比

第三节 萃取的基本原理和影响因素

一、中性络合萃取体系的基本反应

二、酸性络合和螯合萃取体系的基本反应

三、离子缔合萃取体系的基本反应

四、影响萃取率的各种因素

五、萃取中的乳化及第三相的生成和消除

第四节 萃取设备

一、萃取设备的分类和各种型式萃取设备的优缺点

二、各种萃取设备

第五节 液膜萃取

一、液膜及其分类

二、液膜组分的选择

三、液膜制备方法

四、液膜萃取的操作程序

五、液膜萃取所用设备

参考文献

第四章 离子交换

第一节 概述

一、离子交换体的分类

二、离子交换树脂的种类

三、离子交换树脂的应用

第二节 离子交换树脂结构、性质及常用树脂

一、离子交换树脂的结构

二、离子交换树脂的物理性质

三、离子交换树脂的化学性质

四、常用离子交换树脂

第三节 离子交换平衡

一、选择性系数 K'

二、分配比D

三、分离系数 β

四、离子交换反应

第四节 淋洗剂与延缓离子

一、淋洗剂

二、延缓离子

第五节 离子交换技术的应用

一、离子交换树脂的选择

二、离子交换工艺

三、工业废水处理

四、离子交换在湿法冶金中的应用

参考文献

第五章 沉淀与结晶

第一节 沉淀过程

一、沉淀过程的热力学分析

二、沉淀物的形式与陈化

三、共沉淀机理及影响共沉淀的因素

四、分步沉淀法

第二节 结晶过程

一、过饱和溶液

二、成核

三、晶体的生长

四、分步结晶法

五、结晶设备

第三节 沉淀与结晶的物理化学性质

一、某些稀有金属盐类的溶解度

二、某些金属电极反应的标准电位

三、某些物质在水溶液中标准生成自由能

参考文献

第六章 水溶液电解

第一节 水溶液电解理论基础

- 一、法拉第定律
- 二、电导及电导率
- 三、正负离子迁移数
- 四、电解质溶液的活度

第二节 原电池及电池电动势

- 一、浓差电池

- 二、化学电池

第三节 电极电位

- 一、电极电位

- 二、可逆电极

- 三、电极

第四节 电位-pH图

- 一、电位-pH图及其在金属腐蚀和防护中的应用

- 二、电位-pH图在金属电沉积中的应用

第五节 电极过程动力学

- 一、界面电化学

- 二、电极电解质界面上的双电层理论

- 三、动电现象和电毛细现象

- 四、零电荷电位

- 五、电荷传递及电化学反应速度

第六节 电极的极化

- 一、电极的极化作用和去极化作用

- 二、电化学体系中的液相传质过程

- 三、菲克第一、第二定律在水溶液电解中的应用

- 四、浓差极化

第七节 分解电位与残余电流

第八节 电压衡算

第九节 热量衡算

第十节 电化学过程中的相变

- 一、相过电位

- 二、影响电结晶生长的因素

第十一节 汞齐电解

第十二节 置换沉淀

参考文献

第七章 熔盐电解

第一节 概述

- 一、熔盐电解法分类

- 二、熔盐电解对电解质的主要要求

- 三、熔盐电解法在稀有金属冶金中的地位

第二节 熔盐的物理化学性质

- 一、熔盐结构和热力学性质

- 二、盐类的熔点挥发性和导电性

- 三、熔盐相图

- 四、熔盐的密度

- 五、熔盐的粘度

- 六、熔盐的表面性质

- 七、熔盐体系中离子的迁移数

- 八、熔盐体系中金属离子的扩散系数

- 九、金属及其化合物和气体在熔盐中的溶解

第三节 熔盐参比电极

- 一、卤素电极

- 二、金属参比电极

第四节 熔盐电极过程基础

一、金属在熔盐中的电极电位

二、熔盐分解电压及电压序

三、熔盐中的交换电流

四、熔盐电极过程的特点

第五节 熔盐电解

一、熔盐电解的电流效率

二、阳极效应及其影响因素

三、熔盐电解法生产稀有金属

参考文献

第八章 热还原

第一节 概述

一、热还原定义及分类

二、热还原法在稀有金属生产中的地位与应用

三、稀有金属冶金中常用还原剂的选择

第二节 热还原法生产稀有金属的理论基础

一、金属氧化物还原的一般热力学条件

二、金属卤化物还原的热力学基础

三、还原产物分离的基本原理

第三节 金属热还原法生产稀有金属

一、镁热还原四氯化钛过程原理

二、镁热还原法生产海绵钛工艺及设备

三、钠热还原氟钽酸钾生产金属钽

第四节 氢还原法生产稀有金属

一、三氧化钨氢还原的理论基础

二、氢还原法制取金属钨粉用设备

三、由仲钨酸铵制取金属钨粉

第五节 碳还原法生产稀有金属

一、碳还原金属氧化物反应

二、五氧化二铌碳还原的热力学分析

三、五氧化二铌碳还原的动力学分析

四、五氧化二铌碳还原生产金属铌的工艺与设备

参考文献

第九章 真空冶金

第一节 真空冶金中的热力学

一、基本热力学关系

二、气体的溶解度

三、利用还原过程或低价氧化物挥发脱氧

第二节 真空冶金中的动力学

一、基本的动力学公式

二、动力学公式使用说明

第三节 真空技术在提取冶金和金属精炼中的应用

一、真空冶金的还原过程

二、金属在真空中蒸馏和精炼

第四节 真空技术

一、真空测量仪表

二、真空系统设计

参考文献

第十章 区域熔炼

第一节 概述

第二节 区域熔炼原理

一、区域熔炼提纯原理

二、区域熔炼拉制单晶

第三节 区域熔炼设备

一、半导体和稀散金属区域熔炼设备

二、稀有难熔金属电子束悬浮区域熔炼装置

三、钇的电泳区域熔炼装置

参考文献

第十一章 等离子冶金

第一节 概述

第二节 等离子体在稀有金属冶金中的应用

一、矿石处理

二、氧化物和其他化合物的还原

三、制取氧化物粉末

四、超细粉末制取

五、等离子熔炼和重熔金属及合金

参考文献

第十二章 冶金反应工程基础

第一节 概述

一、冶金反应工程学的定义和任务

二、冶金反应器的类型

第二节 物料在反应器内的反应特性

一、物料衡算式

二、速率方程式

三、冶金过程动力学

第三节 物料在反应器内的传递特性

一、停留时间分布

二、物料在典型反应器内的停留时间

第四节 无因次设计曲线

一、计算得到各种无因次设计曲线

二、F曲线在过程设计中的应用

第五节 在反应技术开发中的应用

一、反应技术开发的方法

二、反应器容积计算的几个实例

参考文献

第六篇 稀有金属材料加工

第一章 熔炼和铸造

第一节 概述

一、稀有金属熔铸的冶金特性

二、真空熔炼方法及选择

三、真空熔炼的热力学

四、真空熔炼的动力学

五、真空熔炼中的真空技术

第二节 真空电弧熔炼

一、真空电弧熔炼原理

二、真空中耗电弧炉

三、非自耗电极真空电弧熔炼

第三节 电子束熔炼

一、电子束熔炼原理

二、电子束熔炼炉

三、电子束熔炼工艺

第四节 真空感应熔炼

一、真空感应熔炼原理

二、真空感应熔炼的应用及发展

第五节 真空等离子熔炼

一、真空等离子熔炼原理

二、真空等离子束熔炼炉

三、真空等离子弧熔炼炉

第六节 凝壳熔炼与铸造

第三章 能源材料

第一节 核能材料

- 一、核燃料
- 二、结构材料
- 三、控制材料
- 四、减速和反射材料
- 五、冷却材料
- 六、屏蔽材料
- 七、冷凝器材料
- 八、聚变堆用的主要材料

第二节 太阳能材料

- 一、太阳电池
- 二、重要太阳电池及其材料
- 三、热电转换材料

第三节 贮氢材料

- 一、贮氢材料的贮氢原理
- 二、几种典型贮氢合金
- 三、贮氢材料的应用

第四节 其它能源材料

- 一、固态离子导电材料
- 二、电池材料
- 三、锂电池材料
- 四、磁流体发电材料

参考文献

第四章 结构材料

第一节 耐腐蚀材料

- 一、稀有金属在化学工业中的耐蚀应用
- 二、稀有金属在冶金过程中的耐蚀应用
- 三、稀有金属在造纸和纺织业中的应用

第二节 航空航天材料

- 一、航空用稀有金属
- 二、火箭、导弹和宇宙飞行器用稀有金属

第三节 海洋材料

第四节 兵器材料

第五节 医用材料

参考文献

第五章 新兴材料

第一节 复合材料

第二节 超导材料

- 一、实用超导材料
- 二、多元氧化物新型超导材料
- 三、超导材料的应用

四、技术及经济市场展望

第三节 超塑性材料

第四节 特种陶瓷材料

第五节 形状记忆合金

- 一、形状记忆合金制造工艺
- 二、形状记忆合金性能
- 三、形状记忆合金应用

第六节 超细粉末

- 一、工艺过程
- 二、发展现状
- 三、性能和应用
- 四、发展趋势

第七节 非晶态材料

一、基本工艺过程

二、性能和应用

三、发展趋势

参考文献

• • • • • (收起)

[稀有金属手册（上）](#) [下载链接1](#)

标签

评论

[稀有金属手册（上）](#) [下载链接1](#)

书评

[稀有金属手册（上）](#) [下载链接1](#)