



中国有色金属工业协会专家委员会组织编写

## 有色金属系列丛书

# 中国再生有色金属

ZHONGGUO ZAISHENG YOUSE JINSHU



冶金工业出版社  
Metallurgical Industry Press



中国有色金属工业协会专家委员会组织编写

有色金属系列丛书

# 中国再生有色金属

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2013

# 《有色金属系列丛书》

## 编辑委员会

主任委员 陈全训

常务副主任委员 高德柱

副主任委员 赵家生 丁学全 贾明星

尚福山 王健 文献军

潘文举 王琴华

总编 贾明星

副总编 张洪国 王华俊 李宴武

王恭敏 潘家柱 钮因健

周菊秋 吴金生

编辑 王惠芬 孙秀敏 徐国端

王繁滨 张龙 钟琼

刘华 邵朱强 杨鹏

# 《中国再生有色金属》

## 编辑委员会

主 编 王吉位

副主编 李士龙 张 琳

编 辑 尚辉良 田晓风 李晓鹏

徐庭芳 夏振荣 郭瑞敏

编 审 王恭敏

# 序



为适应有色金属工业发展的需要，普及和提高有色金属知识，提升全国有色金属战线广大干部职工的思想业务素质，促进我国从有色金属生产大国向有色金属工业强国的转变，中国有色金属工业协会组织编写了《中国铜业》等《有色金属系列丛书》（共21本）。《丛书》集中了全行业的智慧和力量，汇集了当今中国乃至世界有色金属领域的最新知识和信息，深入浅出，通俗易懂，融知识性、实用性为一体，是社会各界学习和提高有色金属知识的好教材和实用工具书。

有色金属是经济社会发展必不可少的基础材料和重要战略物资。有色金属作为功能材料和结构材料而广泛应用于人类生活的各个领域，成为当今高新技术发展和国防军工的重要支撑。有色金属的生产和消费水平已经成为衡量一个国家社会进步的重

要标志。

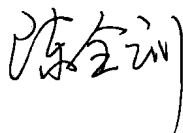
中国是生产有色金属品种最全的国家，门捷列夫化学元素周期表中的 64 种元素的有色金属都能生产。中国是世界生产和消费有色金属最多的国家，到 2011 年十种有色金属产量已达 3438 万吨（快报数），连续 10 年位居世界第一，年消费有色金属已达 3580 万吨以上，连续 9 年位居世界第一。目前全国已有有色金属企业、事业单位 3 万多家，就业人员 360 多万。

有色金属涵盖的金属品种多。在元素周期表中，除了黑色金属铁、锰、铬，铜系和超铜系放射性金属元素外，余下 64 种都为有色金属元素。有色金属成矿条件复杂，矿床类型多样，矿体形态变化大，元素组合多样，勘探难度大，而且需要综合勘探、综合评价。有色金属结构复杂，多种矿物相嵌共伴生关系密切，选矿和冶炼的技术、装备复杂，工艺流程长。有色金属应用领域广，用途千差万别，材料的研制和加工复杂。有色金属元素在原矿中含量低，富集比都在几十、几百、几千甚至几万，导致在采矿、选矿和冶炼过程中固体废物多，节能环保压力大，工艺技术复杂。综合上述不

难看出，有色金属产业是固体矿产资源开发利用领域最复杂的产业，有色金属知识领域宽广、博大精深。

建设现代化的有色金属工业强国是全行业 360 多万职工为之奋斗的目标。我相信，《丛书》的出版发行，对增进全社会对有色金属工业的了解，推动全行业广大干部职工学习和掌握有色金属知识必将发挥积极重要的作用。让我们行动起来，为促进我国有色金属工业的持续、稳定发展，为实现有色金属工业发展的既定目标而奋勇前进。

中国有色金属工业协会会长



2012 年 8 月于北京

# 前 言



中国经济的迅猛发展带动了对工业原材料的需求，也使资源产业承受越来越大的挑战，发展再生资源产业已经成为解决这一问题的关键。再生有色金属产业作为循环经济建设的重要领域受到了中国政府的高度重视，同时得到了国内外社会各界的广泛关注与支持。

在过去的十年里，中国再生有色金属工业取得了巨大的发展，一批优秀的再生有色金属企业蓬勃发展，一批再生资源加工园区和国内交易市场悄然崛起，先进的技术及工艺设备逐渐取代落后的生产工艺。这不仅有效缓解了中国原生矿资源供应不足的矛盾，同时在节约资源、保护环境、解决就业等方面为国家和社会作出了巨大的贡献。

本书共分十篇，全面介绍了再生有色金属的发展简史、性质与用途，金属废料回收体系、园区以



及“城市矿产”示范基地建设，金属废料拆解和预处理，再生有色金属冶炼和加工，再生有色金属工业节能减排、进出口贸易、资本运营、“十二五”发展前景和相关政策法规，著名生产商等。

本书作为科普性的口袋工具书，以浅显易懂的文字和内容丰富的图片阐述了中国再生有色金属行业现状、工艺技术装备水平以及资本运营情况。希望本书的出版能对广大的企事业专业技术人员、大专院校师生和从事有色金属贸易、股票、期货的相关人士提供一些有益的帮助。

本书在编写过程中，得到中国有色金属工业协会原副会长王恭敏的关心和帮助，谨在此致以诚挚的谢意！

由于作者水平所限，书中不妥之处敬请读者不吝指教！

编 者

2012年10月

# 目 录



## 第一篇 发展简史 ..... 1

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| 第一章 概述 .....                             | 1 |
| 第二章 计划经济时期 (1949 ~ 1978 年) .....         | 2 |
| 第三章 改革开放初期 (1979 ~ 1994 年) .....         | 3 |
| 第四章 市场经济完善时期 (1995 ~ 2000 年) .....       | 5 |
| 第五章 中国制造业迅猛增长时期<br>(2001 ~ 2010 年) ..... | 6 |
| 第一节 国务院实行机构改革, 行业管理<br>体制变化 .....        | 6 |
| 第二节 行业综合实力显著提高 .....                     | 7 |
| 第三节 国际交流成果丰硕 .....                       | 8 |

## 第二篇 性质与用途 ..... 10

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一章 铜的性质与用途 ..... | 10 |
| 第二章 铝的性质与用途 ..... | 16 |
| 第三章 铅的性质与用途 ..... | 19 |

**第三篇 金属废料回收体系和园区建设 ..... 23**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第一章 国内金属废料回收交易市场 .....             | 23 |
| 第二章 再生资源加工园区 .....                 | 25 |
| 第三章 建设再生资源加工园区的意义 .....            | 27 |
| 第四章 国内回收体系和加工园区的基本情况 .....         | 30 |
| 第五章 国外废料回收料场的情况 .....              | 36 |
| 第六章 “城市矿产”示范基地建设 .....             | 37 |
| 第一节 开展“城市矿产”示范基地建设的<br>重要意义 .....  | 38 |
| 第二节 “城市矿产”示范基地建设的主要<br>任务和要求 ..... | 39 |
| 第三节 “城市矿产”示范基地名单 .....             | 40 |

**第四篇 金属废料的分类、拆解和预处理 ..... 42**

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第一章 铜废料的分类、拆解和预处理 ..... | 42 |
| 第一节 铜物料循环 .....         | 42 |
| 第二节 废铜的等级和分类 .....      | 45 |
| 第三节 废铜的预处理方法 .....      | 53 |
| 第二章 铝废料的分类、拆解和预处理 ..... | 60 |
| 第一节 铝废料的分类和特点 .....     | 60 |
| 第二节 废杂铝的预处理 .....       | 64 |
| 第三章 废铅酸蓄电池的拆解和预处理 ..... | 78 |
| 第一节 铅物料循环 .....         | 78 |

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| 第二节 废铅酸蓄电池的预处理 .....                            | 80         |
| <b>第五篇 再生有色金属冶炼和加工 .....</b>                    | <b>84</b>  |
| 第一章 再生铜冶炼和加工 .....                              | 84         |
| 第一节 国内废杂铜冶炼技术 .....                             | 84         |
| 第二节 国外废杂铜冶炼技术 .....                             | 89         |
| 第三节 废杂铜冶炼技术和设备的发展趋势 .....                       | 98         |
| 第二章 再生铝冶炼和加工 .....                              | 100        |
| 第一节 再生铝的熔炼 .....                                | 100        |
| 第二节 再生铝的精炼除杂 .....                              | 105        |
| 第三节 再生铝设备 .....                                 | 115        |
| 第三章 再生铅冶炼和加工 .....                              | 120        |
| 第一节 短回转窑熔炼工艺 .....                              | 120        |
| 第二节 反射炉熔炼技术 .....                               | 121        |
| 第三节 鼓风炉熔炼技术 .....                               | 121        |
| 第四节 废旧铅酸蓄电池自动分离-底吹熔炼再生铅<br>(富氧熔池熔炼) 新工艺技术 ..... | 122        |
| 第四章 其他再生有色金属的提取 .....                           | 124        |
| 第一节 再生锌 .....                                   | 124        |
| 第二节 再生镍钴 .....                                  | 126        |
| 第三节 再生贵金属 .....                                 | 128        |
| <b>第六篇 节能减排 .....</b>                           | <b>134</b> |
| 第一章 铜的节能减排 .....                                | 134        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 第一节 节能 .....                     | 134        |
| 第二节 减排固体废渣 .....                 | 136        |
| 第三节 节水 .....                     | 138        |
| 第四节 减排二氧化硫 .....                 | 139        |
| 第二章 铝的节能减排 .....                 | 139        |
| 第一节 节能 .....                     | 139        |
| 第二节 减排固体废渣 .....                 | 141        |
| 第三节 节水 .....                     | 142        |
| 第三章 铅的节能减排 .....                 | 143        |
| 第一节 节能 .....                     | 143        |
| 第二节 减排固体废渣 .....                 | 146        |
| 第三节 节水 .....                     | 147        |
| 第四节 减排二氧化硫 .....                 | 148        |
| <b>第七篇 进出口贸易 .....</b>           | <b>150</b> |
| 第一章 金属废料实物量进口 .....              | 150        |
| 第一节 2010 年中国废金属进口国别<br>情况 .....  | 151        |
| 第二节 2010 年中国废金属进口关区情况 .....      | 153        |
| 第二章 出口情况 .....                   | 160        |
| <b>第八篇 再生有色金属“十二五”发展前景 .....</b> | <b>161</b> |
| 第一章 产业发展现状及面临的形势 .....           | 161        |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| 第一节 产业发展现状 .....                         | 162        |
| 第二节 当前中国再生有色金属产业发展面临的<br>突出矛盾和问题 .....   | 163        |
| 第三节 面临的形势 .....                          | 165        |
| 第二章 指导思想、基本原则和目标 .....                   | 166        |
| 第一节 指导思想 .....                           | 166        |
| 第二节 基本原则 .....                           | 166        |
| 第三节 主要目标 .....                           | 167        |
| 第三章 主要任务 .....                           | 169        |
| 第四章 保障措施 .....                           | 171        |
| <b>第九篇 相关政策法规 .....</b>                  | <b>176</b> |
| 第一章 再生有色金属产业规划 .....                     | 176        |
| 第二章 循环经济发展纲领性文件 .....                    | 177        |
| 第三章 行业准入政策 .....                         | 178        |
| 第四章 进出口政策 .....                          | 179        |
| 第五章 税收政策 .....                           | 179        |
| 第六章 回收体系建设政策法规 .....                     | 181        |
| 第七章 国家“城市矿产”示范基地建设<br>鼓励政策 .....         | 182        |
| 第八章 关于申报资源节约和环境保护中央<br>预算内投资项目鼓励政策 ..... | 182        |
| 第九章 关于废家电等电子电器产品回收利用<br>鼓励政策 .....       | 183        |

**第十篇 再生有色金属国内主要生产商 ..... 185****第一章 中国再生铜主要生产商 ..... 185**

## 第一节 宁波金田投资控股有限公司 ..... 185

## 第二节 江西铜业集团公司 ..... 186

## 第三节 海亮集团有限公司 ..... 187

## 第四节 山东金升有色集团有限公司 ..... 188

## 第五节 山东方圆有色金属集团 ..... 190

## 第六节 常州市盛洲铜业有限公司 ..... 191

## 第七节 宁波世茂铜业有限责任公司 ..... 192

## 第八节 赣州江钨新型合金材料有限公司 ..... 193

## 第九节 湖南金龙国际铜业有限公司 ..... 195

## 第十节 九星控股集团通辽铜业公司 ..... 196

**第二章 中国再生铝主要生产商 ..... 197**

## 第一节 上海新格有色金属有限公司 ..... 197

## 第二节 怡球金属资源再生(中国)股份有限公司 ..... 198

## 第三节 浙江万泰铝业公司 ..... 199

## 第四节 重庆顺博铝合金有限公司 ..... 201

## 第五节 浙江兰溪市博远金属有限公司 ..... 202

## 第六节 肇庆市大正铝业有限公司 ..... 203

## 第七节 河北立中集团公司 ..... 204

## 第八节 浙江永康力士达铝业有限公司 ..... 205

## 第九节 重庆剑涛铝业有限公司 ..... 206

## 第十节 佛山市南海创利有色金属制品

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 有限公司 .....                       | 207 |
| 第三章 中国再生铅主要生产商 .....             | 209 |
| 第一节 江苏春兴合金集团有限公司 .....           | 209 |
| 第二节 安徽省华鑫铝业集团有限公司 .....          | 210 |
| 第三节 安阳市豫北金铅有限公司 .....            | 211 |
| 第四节 河南豫光金铅集团有限责任公司 .....         | 213 |
| 第五节 山东临沂利升铅业有限公司 .....           | 215 |
| 第六节 湖北金洋冶金股份有限公司 .....           | 216 |
| 第七节 天津东邦铅资源再生有限公司 .....          | 217 |
| 第八节 河北保定风帆股份有限公司 .....           | 219 |
| 第九节 江苏扬州市华翔有色金属制品厂 .....         | 221 |
| 第十节 河北省安新县华诚有色金属制品<br>有限公司 ..... | 222 |
| 第四章 其他再生有色金属领域生产商 .....          | 223 |
| 第一节 深圳市格林美高新技术股份<br>有限公司 .....   | 223 |
| 第二节 贵研铂业股份有限公司 .....             | 225 |
| 第三节 湖南万容科技有限公司 .....             | 227 |
| 第四节 湖南邦普循环科技有限公司 .....           | 228 |
| 第五节 TCL 奥博(天津)环保发展有限公司 .....     | 230 |
| 第六节 光洋应用材料科技股份有限公司 .....         | 231 |
| 第七节 美锌(常熟)金属有限公司 .....           | 232 |
| 参考文献 .....                       | 234 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 附 录 .....                               | 236 |
| 附录一 1949 ~ 2012 年中国有色金属工业<br>机构沿革 ..... | 236 |
| 附录二 中国有色金属工业协会再生金属<br>分会简介 .....        | 238 |
| 附录三 64 种有色金属元素 .....                    | 240 |
| 附录四 元素周期表 .....                         | 242 |