



实用金属材料手册

上

许华忠编 ● 湖北科学技术出版社

SHOUCE SHIYONG JINSHU CAILIAO SHOUCE

许华忠 编 ●

湖北科学技术出版社

实用金属材料手册

①上

71.222073

9010201



SHIYONG JINSHU CAILIAO SHOUCHE SHIYONG JINSHU CAILIAO
SHOUCHE SHIYONG JINSHU CAILIAO SHOUCHE

许华忠 编 ●
湖北科学技术出版社

实用金属材料手册 ① 71.222073
9010202



实用金属材料手册

许华忠 编

*

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

湖北省新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 144.75印张 10插页 3600千字

1989年6月第1版 1989年6月第1次印刷

ISBN 7-5352-0286-1/N·3

印数：1—45000 定价：(上、下册)70.00元

说 明

《实用金属材料手册》分为金属材料基本知识，金属材料生产，黑色金属材料，钢材，黑色金属材料产品，钢坯和其他金属材料产品，有色金属材料产品，有色金属材料加工产品，稀贵金属冶炼及加工产品，冶金企业和金属材料计划分配、统计及验收、保管等十部分。全书搜集了金属材料性能、生产、分配、统计、验收和保管方面的词语600多条，搜集了现行的黑色金属和有色金属产品技术标准(包括产品品种、规格、型号及化学成分、机械性能等，不包括国防军工专用材料技术标准)700多件，详细地介绍了近700个冶金企业的生产设备、产品品种、规格、型号等基本情况，供广大金属材料工作者在实际工作中查用和参考。

在本手册的编写过程中，冶金部标准研究所、有色金属总公司标准研究所和齐立安、韩业端、金曙良、王保胜等同志给予了大力帮助和热情支持，并得到湖北科学技术出版社的支持，在此一并致谢。

由于水平所限，本手册的不妥之处可能不少，敬请广大读者批评指正。

编 者

1988年12月

总 目 录

上 册

第一部分 金属材料基本知识

第一章 金属材料的概念	3
第二章 金属材料的性能	6

第二部分 金属材料生产

第三章 采矿及选矿	17
第四章 烧结和球团	30
第五章 炼焦和焦化产品	35
第六章 耐火材料	41
第七章 钢铁冶炼	45
第八章 有色金属冶炼	76
第九章 粉末冶金	145
第十章 铁合金	158
第十一章 金属压力加工	164

第三部分 黑色金属材料产品

第十二章 钢铁产品牌号表示方法	241
第十三章 生铁及铁合金	248
第十四章 钢	269
第十五章 钢材	363
一、 钢轨及其配件	363
二、 型钢	373
三、 异型钢	469
四、 盘条(线材)	536
五、 中厚钢板	544
六、 薄钢板	602
七、 钢带	675
八、 无缝钢管	765

九、异形无缝钢管	847
十、焊接钢管	915
第十六章 金属制品	929
一、钢丝	929
二、钢丝绳	1053
第十七章 钢坯和其他钢铁产品	1127
一、钢坯	1127
二、回炉废钢铁料	1148
三、铸铁管及管件	1156

下 册

第四部分 有色金属材料产品

第十八章 有色金属及其合金产品牌号表示方法	1223
第十九章 有色金属冶炼产品	1232
一、轻金属冶炼产品	1232
二、重金属冶炼产品	1241
三、稀土金属冶炼产品	1258
第二十章 有色金属加工产品	1268
一、有色金属加工产品的化学成分	1268
二、板材	1300
三、带材、箔材	1301
四、管材	1400
五、型材、棒材	1529
六、丝、线材	1595
第二十一章 贵金属冶炼及加工产品	1644
第二十二章 金属及合金粉末	1684
第二十三章 粉末冶金产品	1724
第二十四章 铸造合金	1861

第五部分 冶金企业

第二十五章 钢铁企业	1983
第二十六章 有色冶金企业	2070

第六部分 金属材料计划、统计及验收保管

第二十七章 金属材料的计划与统计	2135
第二十八章 金属材料的验收与保管	2143

附 录

目 录

第一部分 金属材料的基本知识

第一章 金属材料的概念	3
1. 金属	3
2. 合金	3
3. 10种有色金属	3
4. 轻有色金属	3
5. 重有色金属	3
6. 贵金属	4
7. 半金属	4
8. 稀有金属	4
9. 稀有轻金属	4
10. 稀有高熔点金属	5
11. 稀有分散金属	5
12. 稀土金属	5
13. 稀有放射性金属	5
第二章 金属材料的性能	6
1. 金属材料的性能	6
2. 比重	6
3. 熔点	7
4. 导电性	7
5. 导热性	8
6. 热膨胀性	8
7. 磁性	9
8. 比热	10
9. 腐蚀	10
10. 耐腐蚀性	10
11. 抗氧化性	10
12. 刚度和弹性	11
13. 强度	11
14. 塑性	11
15. 硬度	12
16. 韧性	12
17. 疲劳强度	12
18. 铸造性	12
19. 可锻性	13
20. 可焊性	13

21. 切削加工性	13
22. 顶锻性	14
23. 深冲性	14
24. 弯曲性	14
25. 耐磨性	14

第二部分 金属材料生产

第三章 采矿及选矿	17
1. 采矿	17
2. 矿床勘探	17
3. 矿物和矿石	18
4. 采矿方法	19
5. 掘进量和剥离量	19
6. 采矿量和出矿量	19
7. 采矿总损失率	20
8. 矿石贫化率	20
9. 采矿品位和出矿品位	20
10. 采掘比和采剥比	20
11. 回采工艺和回采率	21
12. 选矿	21
13. 矿石可选性	21
14. 选矿效率	22
15. 连矿比和选矿富集比	22
16. 选矿回收率	22
17. 选矿产率	22
18. 浮选	23
19. 磁选	23
20. 重选	25
21. 电选	25
22. 化学选	25
23. 特殊选	26
24. 脱水干燥	26
25. 选矿过程自动控制	26
26. 精矿及精矿品位	26
27. 中矿	27
28. 尾矿和尾矿品位	27
29. 选矿生产过程	27
30. 筛分(筛析)	27
31. 分级	28
32. 原矿处理量	28
33. 选矿分段回收率	29
第四章 烧结和球团	30
1. 熟料	30
2. 烧结	30

3. 烧结机	30
4. 烧结锅	31
5. 平地吹	31
6. 烧结矿碱度和自熔性烧结矿	31
7. 烧结矿品位	32
8. 烧结矿合格率	32
9. 烧结铁精矿粉和燃料消耗	32
10. 烧结矿运矿率	32
11. 烧结矿转鼓指数	33
12. 烧结机作业率和利用系数	33
13. 球团和球团矿	33
14. 造球机	33
15. 冷压和热压料球	34
16. 人造富矿	34
第五章 炼焦和焦化产品	35
1. 炼焦	35
2. 炼焦煤	35
3. 捣固炼焦	36
4. 配型煤炼焦	36
5. 预热煤炼焦	36
6. 型焦	36
7. 炼焦炉	37
8. 焦炭	37
9. 焦炭温度	37
10. 焦炭转鼓试验	38
11. 焦炭落下(坠落)试验	38
12. 焦炭灰分	38
13. 焦炭硫分	38
14. 焦炭化学产品	39
15. 焦炉煤气	39
第六章 耐火材料	41
1. 耐火材料	41
2. 酸性耐火材料	41
3. 碱性耐火材料	42
4. 中性耐火材料	42
5. 特殊耐火材料	42
6. 耐火度	43
7. 高温荷重软化点	43
8. 耐激冷激热性	43
9. 气孔率	43
10. 高温体积稳定性	44
11. 抗渣性	44
第七章 钢铁冶炼	45
1. 钢铁联合企业	45

2. 小钢厂.....	45
3. 高炉炼铁.....	48
4. 高炉.....	49
5. 高炉炼铁原料.....	49
6. 还原作用.....	50
7. 造渣作用.....	51
8. 渗碳作用.....	51
9. 高炉强化.....	51
10. 高炉喷吹燃料.....	52
11. 高炉热风炉.....	52
12. 铸铁机.....	52
13. 高炉寿命.....	52
14. 焦比和燃料比.....	52
15. 燃烧强度.....	53
16. 冶炼强度和综合冶炼强度.....	53
17. 高炉利用系数.....	53
18. 高炉有效容积.....	53
19. 矿比和熟料比.....	53
20. 高炉渣.....	54
21. 高炉煤气.....	54
22. 高炉炉尘.....	54
23. 高炉冶炼周期.....	54
24. 入炉矿品位.....	55
25. 焦炭负荷和综合负荷.....	55
26. 高炉产品.....	55
27. 直接还原炼铁.....	55
28. 海绵铁.....	56
29. 铁水预处理.....	57
30. 铁水炉外脱硫.....	57
31. 炼钢.....	58
32. 平炉炼钢.....	58
33. 平炉吹氧炼钢.....	59
34. 转炉炼钢.....	59
35. 贝塞麦转炉炼钢.....	60
36. 托马斯转炉炼钢法.....	61
37. 侧吹转炉炼钢.....	61
38. 氧气顶吹转炉炼钢.....	61
39. 氧气底吹转炉炼钢.....	62
40. 复合吹炼转炉炼钢.....	63
41. 电炉炼钢.....	63
42. 电弧炉炼钢.....	63
43. 真空冶炼.....	63
44. 感应炉熔炼.....	64
45. 炉外精炼.....	64

46. 二次重熔	65
47. 电渣重熔法炼钢	65
48. 连续炼钢	65
49. 双联法炼钢	65
50. 混合炼钢	65
51. 平炉生产技术经济指标	66
52. 转炉生产技术经济指标	66
53. 电炉生产技术经济指标	67
54. 各种炼钢炉特点和用途比较	67
55. 废钢铁	68
56. 含铁粉尘	68
57. 钢铁冶炼辅料	68
58. 转炉煤气	69
59. 钢的脱碳反应	69
60. 钢的脱磷反应	70
61. 钢的脱磷反应	70
62. 钢的脱氧反应	71
63. 钢的去气	71
64. 炉龄	71
65. 钢锭浇铸	72
66. 连续铸钢	72
67. 压力浇铸	74
68. 真空铸锭	74
69. 沸腾钢	74
70. 镇静钢	74
71. 半镇静钢	75
72. 沸腾钢、镇静钢、半镇静钢的特点、性能比较	75
第八章 有色金属冶炼	76
1. 火法冶金	76
2. 湿法冶金	76
3. 细菌冶金	76
4. 氯化冶金	77
5. 熔炼	77
6. 熔炼	78
7. 吹炼	78
8. 蒸馏	78
9. 火法精炼	78
10. 熔融金属溶液	79
11. 熔析精炼	79
12. 熔盐电解	79
13. 浸出和浸出率	79
14. 过滤	80
15. 净化	80
16. 沉积	80

17. 精炼	86
18. 收尘	81
19. 真空熔炼	81
20. 富氧熔炼	81
21. 区域熔炼	81
22. 旋涡熔炼	82
23. 漂浮熔炼	82
24. 闪速熔炼	82
25. 金属热还原法	82
26. 液-液萃取	82
27. 拜耳法	83
28. 碱-石灰烧结法	84
29. 拜耳-烧结联合法	84
30. 直接炼钢	84
31. 电解	85
32. 连续铸锭法	85
33. 半连续铸锭法	86
34. 填充铸锭法	86
35. 电解槽	86
36. 坩锅炉	87
37. 反射炉	87
38. 鼓风炉	87
39. 卧式转炉	88
40. 闪速炉	88
41. 烟化炉	89
42. 卡尔多转炉	89
43. 感应电炉	89
44. 真空自耗电弧炉	90
45. 等离子熔炼炉	90
46. 电子束熔炼炉	90
47. 电解电耗	90
48. 电流效率	90
49. 阴极电流密度	91
50. 单耗	91
51. 派克斯法	91
52. 流态化置换床	91
53. 铸	91
54. 炭渣	92
55. 猴基法	92
56. 床能率	93
57. 燃料率	93
58. 焦率	93
59. 残板率	93
60. 残阳极	93

61. 阳极泥	93
62. 冶金熔剂	95
63. 有价金属	95
64. 有色金属冶炼回收率	96
65. 直接回收率	96
66. 熔炼回收率	96
67. 冶炼回收率	96
68. 选冶总回收率	96
69. 总回收率	96
70. 再生有色金属熔炼	96
71. 再生铅	97
72. 再生铜	97
73. 再生镁	97
74. 重金属冶金资源的综合回收	97
75. 重金属冶炼废渣的利用	98
76. 重金属冶炼烟气中二氧化硫的利用	98
77. 铜的冶炼	98
78. 铜冶炼过程有价金属的回收	100
79. 铜合金的熔炼	100
80. 铅的冶炼	100
81. 再生铅	101
82. 铅毒	102
83. 铅冶炼过程中有价金属的回收	102
84. 锌的冶炼	103
85. 锌冶炼过程中有价金属的回收	105
86. 镍的冶炼	108
87. 镍冶炼过程中有价金属的回收	109
88. 钴的冶炼	110
89. 锡的冶炼	112
90. 锡冶炼过程中有价金属的回收	113
91. 锡疫	113
92. 硬头	114
93. 含钨废渣	114
94. 钨的冶炼	115
95. 钨害防护	117
96. 铋的冶炼	117
97. 铋的冶炼	117
98. 汞的冶炼	121
99. 汞齐	122
100. 汞炭	122
101. 铝的熔炼	122
102. 氧化铝生产	124
103. 铁的熔炼	125
104. 铂族金属熔炼	127

105. 钛的熔炼	131
106. 钽的熔炼	131
107. 铌的熔炼	132
108. 钨的熔炼	133
109. 钼的熔炼	135
110. 钒的熔炼	137
111. 锆的熔炼	139
112. 铈的熔炼	140
113. 稀土金属熔炼	142
第九章 粉末冶金	145
1. 粉末冶金	145
2. 金属粉末	145
3. 粉末冶金成型	146
4. 粉末冶金烧结	147
5. 粉末冶金轧制	148
6. 粉末冶金挤压	148
7. 粉末冶金机械零件	149
8. 硬质合金	149
9. 难熔金属材料	150
10. 粉末冶金铁合金	150
11. 粉末冶金铝合金	151
12. 粉末冶金弥散强化合金	151
13. 粉末冶金高温合金	151
14. 多孔材料	152
15. 粉末冶金磁性材料	152
16. 软磁材料	152
17. 硬磁材料	153
18. 矩磁铁氧体	154
19. 粉末冶金电工材料	154
20. 减摩材料	155
21. 摩擦材料	156
22. 金属陶瓷	157
第十章 铁合金	158
1. 铁合金	158
2. 铁合金冶炼	158
3. 铁合金电炉	160
4. 锰铁	161
5. 硅铁	162
6. 铬铁	162
7. 钒铁	162
8. 铈铁	163
9. 钼铁	163
第十一章 金属压力加工	164
1. 金属塑性加工	164

2. 金属轧制	164
3. 纵轧	164
4. 立轧	165
5. 横轧	165
6. 斜轧	165
7. 轧机	165
8. 轧机命名	170
9. 轧辊	171
[附] 各类轧机轧辊规格	173
10. 轧辊轴衬	177
11. 轧辊孔型	177
12. 大型生产系统	178
13. 中型生产系统	179
14. 小型生产系统	179
15. 轧钢生产的主要技术要求	179
16. 钢锭表面缺陷	179
17. 钢坯表面缺陷	180
18. 钢锭和钢坯表面缺陷的清理	181
19. 钢锭	182
20. 钢锭加热	183
21. 加热制度	184
22. 加热缺陷	184
23. 加热炉	186
24. 真空轧制	186
25. 钢材轧后冷却	187
26. 钢材质量	187
27. 按炉炼钢制度	188
28. 轧机生产率	189
29. 轧机平均生产率	189
30. 钢材成品率	189
31. 轧制周期时间	190
32. 轧机利用系数	190
33. 轧制流程图	190
34. 提高轧机产量的途径	191
35. 压缩比	192
36. 初轧机	192
37. 初轧机主要技术经济指标	192
38. 初轧和钢坯轧制	195
39. 初轧机压下规程	196
40. 初轧机最大压下量的确定	196
41. 初轧机轧制缺陷	196
42. 双锭轧制	197
43. 型钢轧机	198
44. 常用型钢生产	199

45. H型钢生产.....	199
46. 重轨生产.....	200
〔附〕 某现代化机架工艺流程图.....	201
47. 型钢、线材轧机主要技术经济指标.....	202
48. 线材生产.....	207
49. 线材轧机.....	207
50. 线材轧机主要技术经济指标.....	210
51. 冷弯型钢生产.....	212
52. 中厚钢板轧机.....	212
53. 中厚钢板轧机主要技术经济指标.....	213
54. 中厚钢板生产.....	216
55. 热连轧薄板(带钢)生产.....	216
56. 叠轧薄板生产.....	217
57. 炉卷轧机.....	218
58. 行星轧机.....	218
59. 冷轧带钢生产.....	220
60. 张力轧制.....	221
61. 极薄带钢生产.....	221
62. 钢板的极型.....	222
63. 镀锡板的生产.....	222
64. 镀锌板的生产.....	223
65. 带钢热连轧、半连轧与炉卷轧机的主要技术经济指标.....	223
66. 热轧无缝钢管生产.....	228
67. 无缝钢管轧机的主要技术经济指标.....	228
68. 无缝钢管管坯穿孔.....	231
69. 连续轧管机轧制无缝钢管.....	231
70. 钢管定径、减径.....	232
71. 高频直缝连续电焊管生产.....	232
72. UOE直缝电焊管生产.....	233
73. 螺旋电焊管生产.....	234
74. 连续炉焊管生产.....	234
75. 钢管冷加工.....	235
76. 钢管冷拔生产.....	235
77. 钢管冷轧生产.....	236
78. 焊管机的主要技术经济指标.....	236

第三部分 黑色金属材料产品

第十二章 钢铁产品牌号表示方法(据GB221—79).....	241
第十三章 生铁及铁合金.....	248
1. 生铁.....	248
2. 炼钢生铁(据GB717—82).....	248
3. 铸造用生铁(据GB718—82).....	249
4. 球墨铸铁用生铁(据GB1412—85).....	250
5. 可锻铸铁.....	252