

贾耀卿 主编

常用金属材料手册

(第2版)

(下)



 中国标准出版社

常用金属材料手册

(第 2 版)

(下)

贾耀卿 主编

中国标准出版社

内 容 提 要

本书分上下两册。上册为黑色金属材料,包括:生铁、铁合金、铸铁、铸钢、非合金钢、合金钢,及其加工产品:型钢、板、管、丝、带、钢丝绳、常用焊接材料。

下册为有色金属材料,包括:铸造合金、铜、铝、锡、铅、镍、锌、镁及其合金,稀有轻金属、稀有高熔点金属、贵金属、稀土金属及其合金,粉末冶金材料及制品,半金属及半导体。

本书所用资料主要取自现行有效的国家标准、黑色冶金行业标准(YB)以及有色金属行业标准(YS),具有资料翔实、可靠、权威的特点。

本手册可供机械、冶金、矿山、石油、化工、轻工、建筑、纺织等各部门从事工程设计、制造、维修的技术人员和工人使用,也可供有关院校师生、购销人员作参考。

图书在版编目(CIP)数据

常用金属材料手册. (下) / 贾耀卿主编. —2版. —北京: 中国标准出版社, 2006
ISBN 978-7-5066-4271-2

I. 常… II. 贾… III. 金属材料-手册
IV. TG14-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 115900 号

中国标准出版社出版发行

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址: www.bzcbbs.com

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 47.25 字数 2 490 千字

2007 年 3 月第二版 2007 年 3 月第一次印刷

*

定价 99.00 元

*

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

编辑委员会

主 编 贾耀卿

主 审 杨家斌

编写人员	马少东	侯世华	秦 沙	牛双立
	祝 旭	陈霞敏	谭晓丽	刘 奎
	苗永秋	张 涛	潘永江	郭志坚
	王 元	高 斌	焱 虹	田 森
	周晓东	雷 宁	邱 利	王云海
	宋子广	王 进	张文凯	李永刚
	刘 浩	金 鑫	袁东海	朱艳平
	贾 红	安晓魁	许晓平	冯淑芳
	王 军	郭世杰	魏忠荣	张 维
	孙正涛	李世桐	苏 宏	闫永贵
	叶美德	肖永建	罗英寿	范德康
	田福荣	李 蕊	程永明	李 兵
	程聿虎	石 磊	米 杰	赖喜平

第2版出版说明

自2000年出版《常用金属材料手册》(上、下)以来,该书多次加印,受到了广大读者的欢迎。近年来随着标准清理整顿和积极采用国际标准和国外先进标准工作的进一步加快,国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会及国家冶金工业协会、中国有色金属工业协会制修订了一批新的国家标准和行业标准,并对国家标准和行业标准进行了调整。新制修订的标准在指标上比原有标准有很大的提高,达到了国际先进水平,并同步跟踪国外先进标准。

由于基础标准的修订,在符号使用上亦有所变化,如:材料力学性能中的抗拉强度由 σ_b 改成 R_m 、屈服强度由 σ_s 改为 R_e 、伸长率由 δ 改成 A ;单位有的用MPa、有的用N/mm²等,在本手册中均按照原标准未作统一。手册中的“化学成分”所用“%”,凡未注明的均为质量分数。

为了及时把最新的标准推荐给在生产第一线从事工程设计、制造、维修、管理、材料供应等工程技术人员,将原手册进行了修订,上册新补充了建筑、桥梁用钢,常用焊接材料等,使黑色金属材料内容更为丰富完整。下册补充了半金属与半导体材料等内容。同时,将最新的标准资料及时补充到第2版中,删去了一批不常用或已淘汰的产品资料,力求体现本手册的主旨,使读者使用更为方便实用。愿第2版的出版能为工程技术人员提供一本最新的常用金属材料参考资料,便于材料的选用。

由于标准的不断制修订,遇有新制修订的标准以最新标准为准。书中有不妥和错误之处,请读者指正。

编 者

2006年12月

前言

本手册分上下两册。上册为黑色金属材料,包括:生铁、铁合金、铸铁、铸钢、非合金钢、合金钢,及其加工产品:型材、盘条、板(带)材、管材、丝材、钢丝绳,以及农机、地质钻探、矿山、铁道、石油、电力、电讯、汽车工业用钢。

下册为有色金属材料,包括:铸造合金、铜及铜合金、铝及铝合金、锡铅及其合金、镍锌镁及其合金,稀有轻金属和高熔点金属、贵金属及其合金,稀土金属及其合金,以及粉末冶金材料及制品。

编写本手册的目的是想为生产第一线的科研、设计、生产、维修的工程技术人员和工人提供一本实用的常用金属材料工具书。常用金属材料都按现行国家标准和行业标准组织生产,因此,手册中的数据、图、表绝大部分来源于现行最新国家标准和行业标准。由于标准经常进行修订,遇有修订标准以最新标准为准。

本书材料化学成分的表示单位:%,如果不加说明均为质量(百)分数,如果遇到体积(百)分数,则用%(V/V)表示。

本书中采用的国家标准,有些已调整为行业标准,但仍没有行业标准的标准号。凡这种情况用原来的国家标准号加星号形式表示:GB/*××××—××××。

由于我们的技术水平有限,调查研究做得还不够,手册中会出现缺点和错误,恳切希望广大读者给我们提出批评和建议。

编 者

1999年3月

目 录

第二部分 有色金属材料

2.1 牌号表示方法	1
2.1.1 铸造有色金属及其合金牌号表示方法	1
2.2 铸造合金	3
2.2.1 铸造合金锭	3
2.2.1.1 铸造黄铜锭	3
2.2.1.2 铸造青铜锭	3
2.2.1.3 铜中间合金锭	6
2.2.1.4 铜铍中间合金锭	6
2.2.1.5 铸造用锌合金锭	7
2.2.1.6 铸造轴承合金锭	8
2.2.1.7 铸造铝合金锭	9
2.2.1.8 铝中间合金锭	11
2.2.1.9 铸造镁合金锭	13
2.2.2 铸造合金及铸件	17
2.2.2.1 铸造铜合金	17
2.2.2.2 铜合金铸件	21
2.2.2.3 压铸铜合金	23
2.2.2.4 铜合金压铸件	23
2.2.2.5 铸造锌合金	23
2.2.2.6 压铸锌合金	25
2.2.2.7 锌合金压铸件	25
2.2.2.8 锌合金铸件	27
2.2.2.9 铸造轴承合金	28
2.2.2.10 铸造铝合金	30
2.2.2.11 压铸铝合金	34
2.2.2.12 铝合金压铸件	35
2.2.2.13 铸造镁合金	36
2.2.2.14 镁合金铸件	37

2.3 铜及铜合金	40
2.3.1 铜及铜合金产品综合	40
2.3.1.1 电解铜粉	40
2.3.1.2 阴极铜	41
2.3.1.3 电工用铜线坯	41
2.3.1.4 粗铜	42
2.3.1.5 加工铜及铜合金化学成分和产品形状	43
2.3.2 铜及铜合金棒	52
2.3.2.1 铜及铜合金拉制棒	52
2.3.2.2 铜及铜合金挤制棒	54
2.3.2.3 铜及铜合金矩形棒	57
2.3.2.4 黄铜磨光棒	58
2.3.2.5 铅黄铜针座棒	59
2.3.2.6 铍青铜棒	59
2.3.2.7 铅黄铜拉花棒	61
2.3.2.8 导电用黄铜棒	62
2.3.2.9 热锻水暖管件用黄铜棒	63
2.3.2.10 电板材料用铬、铍青铜棒材	65
2.3.3 铜及铜合金板	66
2.3.3.1 一般用途的加工铜及铜合金板带材外形尺寸及允许偏差	66
2.3.3.2 铜及铜合金板	69
2.3.3.3 无氧铜板和带	72
2.3.3.4 电镀用铜、锌、镉、镍、锡阳极板	74
2.3.3.5 导电用铜板和条	75
2.3.3.6 照相制版用铜板	77
2.3.3.7 热交换器固定板用黄铜板	78
2.3.3.8 镉青铜板	79
2.3.3.9 铬青铜板	79
2.3.3.10 锰青铜板	80
2.3.3.11 硅青铜板	81
2.3.3.12 锡锌铅青铜板	82
2.3.3.13 锰白铜板	83
2.3.3.14 连铸结晶器铜板	84
2.3.3.15 铝锡 20 铜-钢双金属板	85
2.3.3.16 双金属带	86
2.3.4 铜及铜合金带	86
2.3.4.1 铜及铜合金带材	86
2.3.4.2 散热器散热片专用纯铜及黄铜带箔材	90
2.3.4.3 散热器冷却管专用黄铜带	92
2.3.4.4 散热器水室和主片用黄铜带	92
2.3.4.5 专用铅黄铜带	93
2.3.4.6 雷管用铜和铜合金带	94
2.3.4.7 电缆用铜带	94

2.3.4.8	焊接管用 H65 黄铜带	96
2.3.4.9	变压器用铜带	96
2.3.4.10	铍青铜板材和带材	97
2.3.4.11	铝白铜带	100
2.3.4.12	引线框架用铜及铜合金带材	101
2.3.5	铜及铜合金管	103
2.3.5.1	一般用途的加工铜及铜合金无缝圆形管材外形尺寸及允许偏差 ...	103
2.3.5.2	铜及铜合金拉制管	107
2.3.5.3	铜及铜合金挤制管	108
2.3.5.4	铜及铜合金毛细管	109
2.3.5.5	热交换器用铜合金无缝管	112
2.3.5.6	铜及铜合金散热扁管	114
2.3.5.7	矩形、方形和圆形铜及铜合金波导管	116
2.3.5.8	航空散热管	119
2.3.5.9	拉杆天线套管	120
2.3.5.10	气门嘴用铅黄铜管	121
2.3.5.11	压力表用铜合金管	122
2.3.5.12	空调与制冷用无缝铜管	123
2.3.5.13	无缝铜水管和铜气管	125
2.3.5.14	热交换器用铜及铜合金无缝翅片管	128
2.3.5.15	内螺纹铜管	129
2.3.5.16	冰箱用高清洁度铜管	131
2.3.5.17	塑覆铜管	132
2.3.5.18	电缆用无缝铜管	133
2.3.5.19	导电用无缝圆形铜管	134
2.3.5.20	磁控管用无氧铜管	136
2.3.5.21	阳极磷铜材	137
2.3.6	铜和铜合金线	137
2.3.6.1	纯铜线	137
2.3.6.2	黄铜线	138
2.3.6.3	铜及铜合金扁线	140
2.3.6.4	专用铜及铜合金线	141
2.3.6.5	青铜线	142
2.3.6.6	铍青铜线	143
2.3.6.7	白铜线	144
2.3.6.8	铜-铜镍(康铜)热电偶丝	145
2.3.7	铜及铜合金箔	148
2.3.7.1	纯铜箔	148
2.3.7.2	黄铜箔和青铜箔	148
2.3.7.3	电解铜箔	149
2.4	铝及铝合金	152
2.4.1	铝及铝合金产品综合	152

2.4.1.1	重熔用铝锭、精铝锭、电工铝锭、稀土合金锭和细晶铝锭	152
2.4.1.2	铝线锭	154
2.4.1.3	冰晶石	154
2.4.1.4	氟化铝	154
2.4.1.5	氢氧化铝	155
2.4.1.6	变形铝及铝合金圆铸锭和扁铸锭	155
2.4.1.7	炼钢脱氧和部分铁合金用铝锭	156
2.4.1.8	煅烧 α 型氧化铝	156
2.4.1.9	氧化铝	157
2.4.1.10	高纯铝	157
2.4.1.11	绢云母粉	157
2.4.1.12	变形铝及铝合金化学成分	157
2.4.1.13	变形铝及铝合金牌号表示方法	163
2.4.1.14	变形铝及铝合金状态代号	165
2.4.1.15	铝及铝合金成分添加剂	168
2.4.1.16	变形铝及铝合金用熔剂	169
2.4.1.17	钒铝中间合金	170
2.4.1.18	变形铝及铝合金热处理	171
2.4.2	铝及铝合金棒	183
2.4.2.1	铝及铝合金挤压棒材	183
2.4.2.2	电工圆铝杆	186
2.4.2.3	铝及铝合金挤压扁棒	187
2.4.2.4	铝合金建筑型材	190
2.4.2.5	工业用铝及铝合金热挤压型材	200
2.4.2.6	活塞用 4A11、4032 合金挤压棒材	202
2.4.2.7	铝及铝合金挤压型材尺寸偏差	203
2.4.2.8	轨道车辆结构用铝合金挤压型材	209
2.4.2.9	纺织经编机盘片用铝合金模锻件	210
2.4.2.10	铝及铝合金模锻件的尺寸偏差及加工余量	211
2.4.2.11	一般工业用铝及铝合金锻件	215
2.4.2.12	铝型材截面几何参数算法及计算机程序要求	218
2.4.2.13	轨道车辆结构用铝合金挤压型材配用焊丝	222
2.4.2.14	铝合金门	223
2.4.2.15	铝合金窗	226
2.4.2.16	煤矿支柱用铝合金棒材	228
2.4.3	铝及铝合金板和带	229
2.4.3.1	铝及铝合金板、带材的尺寸允许偏差	229
2.4.3.2	铝及铝合金轧制板材	235
2.4.3.3	钎焊用铝合金复合板	247
2.4.3.4	铝及铝合金花纹板	249
2.4.3.5	铝及铝合金压型板	252
2.4.3.6	铝及铝合金波纹板	254
2.4.3.7	铝合金花格网	255

2.4.3.8	表盘及装饰用纯铝板	256
2.4.3.9	瓶盖用铝及铝合金板、带材	257
2.4.3.10	铝幕墙板板基	258
2.4.3.11	铝及铝合金彩色涂层板、带材	260
2.4.3.12	铝及铝合金导体	264
2.4.3.13	洗衣机用铝及铝合金板材	268
2.4.3.14	铝及铝合金压花板、带材	269
2.4.3.15	铝塑复合板	269
2.4.3.16	铝及铝合金冷轧带材	272
2.4.3.17	铝及铝合金铸轧带材	275
2.4.3.18	铝塑复合管用铝及铝合金带材	276
2.4.3.19	易拉罐罐体用铝合金带材	277
2.4.3.20	双零铝箔用冷轧带材	278
2.4.4	铝及铝合金管	278
2.4.4.1	铝及铝合金管外形尺寸及允许偏差	278
2.4.4.2	铝及铝合金热挤压管	286
2.4.4.3	铝及铝合金拉(轧)制无缝管	293
2.4.4.4	凿岩机用铝合金管材	295
2.4.5	铝及铝合金线	296
2.4.5.1	电工圆铝线	296
2.4.5.2	导电用铝线	297
2.4.5.3	圆线同心绞架空导线	298
2.4.5.4	铆钉用铝及铝合金线材	313
2.4.5.5	焊条用铝及铝合金线材	314
2.4.5.6	半导体键合铝-1%硅细丝	315
2.4.5.7	铝钛合金线	316
2.4.6	铝及铝合金箔	316
2.4.6.1	铝及铝合金箔	316
2.4.6.2	电解电容器用铝箔	319
2.4.6.3	空调器散热片用铝箔、素铝箔和亲水铝箔	320
2.4.6.4	电缆用铝箔	321
2.4.6.5	钎焊式热交换器用铝合金复合箔	322
2.4.6.6	钎焊式热交换器用铝合金箔	323
2.4.7	铝及铝合金粉	324
2.4.7.1	易燃铝粉	324
2.4.7.2	易燃细铝粉	324
2.4.7.3	铝镁合金粉	325
2.4.7.4	水性铝膏	325
2.4.7.5	铝包镍复合粉	325
2.5	锡、铅及其合金	326
2.5.1	锡锭	326
2.5.2	粗铅	326

2.5.3	铅锭	326
2.5.4	高纯铅	327
2.5.5	铅及铅锑合金棒	327
2.5.6	铅及铅锑合金板	328
2.5.7	电解沉积用铅阳极板	330
2.5.8	铅及铅锑合金管	330
2.5.9	铅及铅锑合金线	332
2.5.10	保险铅丝	333
2.5.11	锡、铅及其合金箔和锌箔	334
2.6	镍及镍合金	336
2.6.1	电解镍	336
2.6.2	电解镍粉	337
2.6.3	氧化亚镍	337
2.6.4	微米级羰基镍粉	338
2.6.5	纳米镍粉	338
2.6.6	加工镍及镍合金化学成分和产品形状	338
2.6.7	镍及镍铜合金棒	341
2.6.8	镍及镍合金板	342
2.6.9	镍及镍合金带	344
2.6.10	电真空器件用镍及镍合金板和带	344
2.6.11	镍及镍合金管	345
2.6.12	镍线	347
2.6.13	电真空器件用镍及镍合金线	347
2.6.14	镍及白铜箔	348
2.6.15	电池用泡沫镍	349
2.7	锌及锌合金	350
2.7.1	锌锭	350
2.7.2	热镀用锌合金锭	350
2.7.3	直接法氧化锌	351
2.7.4	纳米氧化锌	351
2.7.5	照相制版用微晶锌板	351
2.7.6	电池锌板	352
2.7.7	电池锌饼	352
2.7.8	胶印锌板	354
2.7.9	锌粉	354
2.8	镁及镁合金	355
2.8.1	原生镁锭	355
2.8.2	铸造镁合金锭	355
2.8.3	变形镁及镁合金牌号和化学成分	360
2.8.4	镁合金热挤压棒材和矩形棒材	362

2.8.5	镁及镁合金板、带	365
2.8.6	镁合金热挤压型材	368
2.8.7	镁合金牺牲阳极	369
2.8.8	镁合金热挤压管材	371
2.8.9	镁粉	373
2.9	稀有轻金属及其合金	375
2.9.1	钛及钛合金	375
2.9.1.1	海绵钛	375
2.9.1.2	钛及钛合金牌号和化学成分及允许偏差	375
2.9.1.3	钛及钛合金棒材	377
2.9.1.4	钛铜复合棒	379
2.9.1.5	钛及钛合金板材	380
2.9.1.6	钛及钛合金带、箔材	384
2.9.1.7	板式换热器用钛板	385
2.9.1.8	钛-不锈钢复合板	386
2.9.1.9	钛-钢复合板	387
2.9.1.10	外科植入物用钛及钛合金加工材	389
2.9.1.11	钛及钛合金管	390
2.9.1.12	换热器及冷凝器用钛及钛合金管	393
2.9.1.13	钛及钛合金丝	395
2.9.1.14	铸造钛及钛合金牌号和化学成分	396
2.9.1.15	钛及钛合金铸件	397
2.9.1.16	钛及钛合金饼和环	398
2.9.1.17	钛及钛合金网篮	399
2.9.2	锂及锂合金	400
2.9.2.1	锂	400
2.9.2.2	高纯锂	400
2.9.2.3	单水氢氧化锂	400
2.9.2.4	无水氯化锂	401
2.9.2.5	高纯碳酸锂	401
2.9.2.6	工业碳酸锂	401
2.9.2.7	电池级碳酸锂	401
2.9.2.8	钴酸锂	402
2.10	稀有高熔点金属及其合金	403
2.10.1	钨及钨合金	403
2.10.1.1	氧化钨	403
2.10.1.2	钨杆	403
2.10.1.3	钨板	404
2.10.1.4	掺杂钨条	405
2.10.1.5	钨条	406
2.10.1.6	钨丝	406

目 录

2.10.1.7	钨粉	409
2.10.1.8	钨铼合金丝	409
2.10.1.9	惰性气体保护电弧焊和等离子焊接、切割用钨钨电极	411
2.10.1.10	仲钨酸铵	412
2.10.1.11	合成白钨	412
2.10.2	钼及钼合金	413
2.10.2.1	钼杆	413
2.10.2.2	钼条和钼板坯	413
2.10.2.3	钼及钼合金板	414
2.10.2.4	掺杂钼条	415
2.10.2.5	钼圆片	416
2.10.2.6	钼钨合金条	417
2.10.2.7	钼钨合金杆	417
2.10.2.8	钼丝	418
2.10.2.9	钼钨合金丝	420
2.10.2.10	钼箔	422
2.10.2.11	钼粉	423
2.10.2.12	钼酸铵	423
2.10.3	钽、铌及其合金	424
2.10.3.1	钽及钽合金棒材	424
2.10.3.2	钽及钽合金板材、带材和箔材	425
2.10.3.3	钽及钽合金无缝管	427
2.10.3.4	氟钽酸钾	427
2.10.3.5	钽粉	428
2.10.3.6	冶金用铌粉和钽粉	430
2.10.3.7	高纯五氧化二铌	430
2.10.3.8	铌棒材	431
2.10.3.9	铌板材、带材和箔材	433
2.10.3.10	铌条	434
2.10.3.11	铌无缝管	434
2.10.3.12	铌酸锂单晶	435
2.10.4	钒、锆及其合金	437
2.10.4.1	五氧化二钒	437
2.10.4.2	钒	437
2.10.4.3	核工业用锆及锆合金棒材和线材	437
2.10.4.4	核工业用锆及锆合金铸锭	438
2.11	贵金属及其合金	439
2.11.1	金锭	439
2.11.2	半导体器件键合用金丝	439
2.11.3	超细金粉	441
2.11.4	合质金锭	442
2.11.5	银	442

2.11.6	片状银粉	442
2.11.7	超细银粉	443
2.11.8	海绵铂和高纯海绵铂	443
2.11.9	超细铂粉	444
2.11.10	海绵钯	444
2.11.11	超细钯粉	445
2.11.12	超细氧化钯粉	445
2.11.13	氯化钯	446
2.11.14	超细水合二氧化钨粉	446
2.11.15	铑粉、水合三氯化铑、硝酸铑	446
2.11.16	铱粉、氯铱酸	447
2.11.17	贵金属及其合金板、带材	448
2.11.18	贵金属及其合金复合带材	453
2.11.19	贵金属及其合金钎料	454
2.11.20	微型热电偶用铂铑细偶丝规范	458
2.11.21	氢气净化用钯合金管材和箔材	460
2.11.22	铑电镀液、电镀用氰化亚金钾、二亚硝基二氨铂	461
2.11.23	贵金属及其合金牌号表示方法	462
2.11.24	照相用硝酸银	464
2.11.25	铱坩埚	464
2.11.26	镓	465
2.11.27	电容式变送器用铂铑合金毛细管	466
2.11.28	光谱分析用基体	466
2.11.29	浆料	468
2.12	稀土金属及其合金	477
2.12.1	金属铈	477
2.12.2	硝酸铈	477
2.12.3	碳酸铈	477
2.12.4	氧化铈	478
2.12.5	富铈氢氧化物	478
2.12.6	金属钐	479
2.12.7	氧化钐	479
2.12.8	金属钇	479
2.12.9	氧化钇	480
2.12.10	氧化铕	480
2.12.11	荧光级氧化钇铕	481
2.12.12	金属钆	481
2.12.13	氧化钆	482
2.12.14	金属铈	482
2.12.15	氧化铈	483
2.12.16	金属镧	483
2.12.17	氧化镧	483

□ 目 录 □

2.12.18	金属钆	484
2.12.19	氧化钆	484
2.12.20	氧化镨	484
2.12.21	金属镨	485
2.12.22	金属钬	485
2.12.23	氧化钬	485
2.12.24	氧化铒	486
2.12.25	氧化铥	487
2.12.26	氧化镱	487
2.12.27	氧化镱	487
2.12.28	氟化钆	488
2.12.29	氟化镨	488
2.12.30	混合氯化稀土	488
2.12.31	氟化稀土	489
2.12.32	碳酸稀土	489
2.12.33	混合稀土金属	490
2.12.34	农用硝酸稀土	490
2.12.35	灯用稀土三基色荧光粉	491
2.12.36	烧结钕铁硼永磁合金	492
2.12.37	粘结钕铁硼永磁材料	494
2.12.38	快淬钕铁硼永磁粉	496
2.12.39	钕镱铁大磁致伸缩材料	497
2.12.40	铬酸钬高温电热元件	499
2.12.41	稀土产品牌号表示方法	500
2.12.42	离子型稀土矿混合稀土氧化物	507
2.12.43	稀土抛光粉	507
2.13	其他有色金属	508
2.13.1	汞	508
2.13.2	湿法朱砂	508
2.13.3	镉锭	508
2.13.4	镉棒	509
2.13.5	铋	509
2.13.6	钴	509
2.13.7	氧化钴	510
2.13.8	铈锭	510
2.13.9	三氧化二铈	511
2.13.10	三硫化二铈	511
2.13.11	高纯铈	511
2.13.12	金属钙及其制品	512
2.13.13	氟化钠	512
2.13.14	铍片	512

2.14 粉末冶金	514
2.14.1 粉末冶金综合	514
2.14.1.1 切削加工用硬切削材料的用途——切屑形式大组和用途小组的分类代号	514
2.14.1.2 切削刀具用可转位刀片型号表示规则	518
2.14.1.3 粉末冶金材料分类和牌号表示方法	524
2.14.1.4 粉末冶金制品表面粗糙度参数及其数值	527
2.14.1.5 硬质合金牌号	528
2.14.2 粉末冶金合金粉末	532
2.14.2.1 镍包氧化铝复合粉	532
2.14.2.2 镍包铬复合粉	532
2.14.2.3 镍包铜复合粉	533
2.14.2.4 粉末冶金用还原铁粉	533
2.14.2.5 碳化钨粉	534
2.14.2.6 钴包碳化钨复合粉	535
2.14.2.7 Ni-B-Si 系自熔合金粉	536
2.14.2.8 Ni-Cr-B-Si 系自熔合金粉	537
2.14.2.9 镍基喷涂合金粉	538
2.14.2.10 Fe-Cr-B-Si 系自熔合金粉	538
2.14.2.11 热喷涂用 Fe-Cr-B-Si 系合金粉	540
2.14.2.12 热喷焊用 Fe-Cr-B-Si 系+WC 自熔合金粉	541
2.14.2.13 热喷焊用 Ni-Cr-B-Si 系+WC 自熔合金粉	542
2.14.2.14 核级碳化硼粉	543
2.14.2.15 核级碳化硼芯块	543
2.14.2.16 粉末冶金用水雾化纯铁粉、合金钢粉	544
2.14.3 硬质合金毛坯	545
2.14.3.1 量具用硬质合金毛坯	545
2.14.3.2 硬质合金量规毛坯	552
2.14.3.3 钢球冷锻模具用硬质合金毛坯	553
2.14.3.4 钢结硬质合金材料毛坯	555
2.14.3.5 金属陶瓷热挤压模坯	561
2.14.3.6 硬质合金拉伸模坯	563
2.14.3.7 标准螺栓缩径模具用硬质合金毛坯	582
2.14.3.8 六方螺母冷锻模具用硬质合金毛坯	584
2.14.3.9 标准螺栓锻粗模具用硬质合金毛坯	585
2.14.3.10 冲压电池壳用硬质合金毛坯	590
2.14.3.11 硬质合金圆棒毛坯	591
2.14.3.12 线、棒和管拉模用硬质合金毛坯	593
2.14.3.13 硬质合金密封环毛坯	596
2.14.3.14 硬质合金旋转锉毛坯	597
2.14.4 硬质合金切削刀片	600
2.14.4.1 带圆孔硬质合金可转位刀片	600
2.14.4.2 无孔硬质合金可转位刀片	627