

朱华东 吕超 主编

实用五金手册



 中国标准出版社

实用五金手册

朱华东 吕超 主编



中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用五金手册/朱华东, 吕超主编. —北京: 中国
标准出版社, 2006

ISBN 7-5066-4084-8

I. 实… II. ①朱…②吕… III. 五金制品-手册
IV. TS914-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 029347 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.bzcs.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 787×1092 1/16 印张 38.75 字数 1320 千字

2006 年 10 月第一版 2006 年 10 月第一次印刷

*

定价 80.00 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 委 会

主 编 朱华东 吕 超
副主编 周春晖 黄 络
编 委 (按姓氏笔划为序)

马刚平	尹克玲	牛旭军	王 军
王 莉	史胜君	白向东	龙永志
任丽萍	关 斌	刘 芳	吕 艳
孙 洁	安文华	何星星	吴明海
张 晖	张 楠	李金傍	李 辉
肖景亮	陈 忠	陈 飞	陈 萍
陈长岭	陈 伟	单德忠	周景清
罗建国	郑新国	柳金萍	赵爱春
郝景哲	钟来建	徐 磊	徐得意
柴 斌	秦金和	耿桂兰	聂 迁
郭 剑	陶之传	高少华	高东磊
崔 秀	章郑祥	隋 光	隋金国
黄友玲	黄 勇	傅世煜	彭隕飞
温建华	董长城	鲁立民	翟明清

前 言



随着中国融入全球经济环境进程的加快以及经济实力的快速崛起,过去曾被称为“小五金”的中国五金业,经过不断改革、调整和创新,做成了令世界瞩目的大产业、大市场,并跃上了以优化结构和技术进步为内涵的新的增长台阶。

现在的五金产业已经不再是人们印象中的“小五金”,而是既传统又新兴、具有一定技术含量的与人民群众密切相关的行业。但是,目前我国五金企业主要是凭借低廉的劳动力成本来获取国际品牌的生产订单,利润极低。缺乏强烈的质量意识,特别是中小加工企业的“凑合”现象,严重地制约了我国五金产品的升级。

为适应现代五金业的高速发展,方便广大设计人员、施工人员、材料质检与营销人员等阅读和参考,我们精心编写了《实用五金手册》一书。本书主要以国家有关标准部门制定的国家标准、行业标准以及一些非标产品的相关资料为依据,比较全面地介绍了五金产品的名称、品种、规格、理化性能以及相关技术要求等。

全书共分十八章,具体内容包括钢铁材料基础知识、钢的品种及技术性能、型钢的规格及偏差、钢丝及钢丝绳、钢管、有色金属材料基础知识、常用有色金属材料、紧固件、传动件、焊接材料、手工工具、电工工具及钳工工具、土木工具、气动工具及电动工具、刃具、测量工具、建筑五金等。

本书内容丰富、实用性强,是五金企业、科研院所和高校师生等必备的工具书和参考资料。

编 者

2005. 11

目 录



第一章 钢铁材料基础知识

第一节 钢铁材料的分类	1	六、钢产品牌号的表示方法	5
一、生铁的分类	1	第三节 表征钢材性能的主要参数及含义	8
二、铸铁的分类	1	一、物理性能	8
三、钢的分类	1	二、力学性能	8
第二节 钢铁产品牌号的表示方法	3	三、化学性能	11
一、钢铁产品的符号	3	四、工艺性能	11
二、生铁牌号的表示方法	3	第四节 钢材正截面面积及理论质量计算公式	12
三、铁合金牌号的表示方法	4		
四、铸铁牌号的表示方法	4		
五、铸钢牌号的表示方法	4		

第二章 钢的品种及技术性能

第一节 结构钢	13	十一、冷镦和冷挤压用钢	33
一、优质碳素结构钢	13	十二、易切削结构钢	35
二、碳素结构钢	15	十三、非调质机械结构钢	36
三、标准件用碳素钢热轧圆钢	17	第二节 工具钢	37
四、低合金高强度结构钢	18	一、碳素工具钢	37
五、弹簧钢	19	二、合金工具钢	38
六、合金结构钢	20	三、高速工具钢	40
七、优质结构钢冷拉钢材	27	第三节 特种钢	42
八、高耐候性结构钢	29	一、不锈钢棒	42
九、焊接结构用耐候钢	30	二、耐热钢	47
十、保证淬透性结构钢	31		

第三章 型钢的规格、偏差

第一节 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝 ··· 53	一、尺寸规格····· 65
一、尺寸规格····· 53	二、尺寸允许偏差····· 65
二、允许偏差····· 53	三、弯曲度····· 65
第二节 热轧圆钢和方钢 ····· 55	第八节 热轧等边角钢 ····· 67
一、截面形状····· 55	一、尺寸、截面面积、理论质量、截面特 性参数····· 67
二、截面尺寸、质量及允许偏差····· 55	二、截面尺寸允许偏差····· 67
三、通常长度····· 57	三、长度及允许偏差····· 67
四、定尺、倍尺长度····· 57	第九节 热轧不等边 ····· 70
五、外形····· 57	第十节 热轧 H 型钢和剖分 T 型钢 ····· 74
第三节 热轧扁钢 ····· 58	一、尺寸及表示方法····· 74
一、尺寸规格及允许偏差····· 58	二、尺寸、外形及允许偏差····· 81
二、截面形状误差及弯曲度····· 58	三、质量及允许偏差····· 82
三、理论质量····· 59	四、热轧 H 型钢常用牌号及力学性能 ····· 82
第四节 热轧六角钢和八角钢 ····· 61	第十一节 热轧 L 型钢 ····· 84
一、长度及允许偏差····· 61	一、尺寸规格····· 84
二、尺寸规格及理论质量····· 61	二、截面尺寸允许偏差····· 84
第五节 热轧工字钢 ····· 62	三、长度及允许偏差····· 84
一、尺寸规格····· 62	第十二节 窗框用热轧型钢 ····· 85
二、截面尺寸允许偏差····· 63	一、尺寸规格····· 85
第六节 热轧槽钢 ····· 64	二、截面尺寸及允许偏差····· 85
一、尺寸规格····· 64	第十三节 不锈钢热轧等边角钢 ····· 89
二、截面尺寸允许偏差····· 65	一、尺寸规格····· 89
三、长度及允许偏差····· 65	二、尺寸允许偏差····· 91
第七节 冷拉圆钢、方钢和六角钢 ····· 65	

第四章 钢板及钢带

第一节 钢板 ····· 92	四、优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽 钢带····· 98
一、冷轧钢板和钢带····· 92	五、锅炉用钢板····· 99
二、热轧钢板和钢带····· 93	六、汽车制造用优质碳素结构钢热轧钢 板和钢带····· 101
三、优质碳素结构钢热轧薄钢板和 钢带····· 97	七、花纹钢板····· 102

八、碳素工具钢热轧钢板	103
九、弹簧钢热轧薄钢板	104
十、不锈钢冷轧钢板	104
十一、低温压力容器用低合金结构钢 钢板	108
十二、不锈钢热轧钢板	110
十三、耐热钢板	113
十四、深冲压用冷轧薄钢板和钢带 ..	115
十五、高速工具钢钢板	116
十六、合金结构钢热轧厚钢板	116
十七、优质碳素结构钢冷轧薄钢板和 钢带	117
十八、高强度结构钢热处理和控轧钢板、 钢带	118
十九、合金结构钢薄钢板	119

二十、高层建筑结构用钢板	120
二十一、建筑用压型钢板	121

第二节 钢带

一、碳素结构钢冷轧钢带	124
二、优质碳素结构钢冷轧钢带	124
三、碳素结构钢和低合金结构钢热轧 钢带	125
四、弹簧用不锈钢冷轧钢带	126
五、不锈钢和耐热钢冷轧钢带	127
六、优质碳素结构钢热轧钢带	131
七、弹簧钢、工具钢冷轧钢带	131
八、低碳钢冷轧钢带	132
九、热处理弹簧钢带	133
十、不锈钢热轧钢带	136

第五章 钢丝及钢丝绳

第一节 钢丝

一、一般用途低碳钢丝	139
二、合金结构钢丝	140
三、优质碳素结构钢丝	142
四、冷顶锻用不锈钢丝	143
五、不锈钢丝	144
六、碳素弹簧钢丝	145
七、重要用途碳素弹簧钢丝	147
八、合金弹簧钢丝	148
九、碳素工具钢丝	148
十、冷镦钢丝	149
十一、气体保护焊用钢丝	151

十二、合金工具钢丝	151
十三、高碳铬不锈钢丝	152
十四、熔化焊用钢丝	152
十五、重要用途低碳钢丝	154
十六、焊接用不锈钢丝	155

第二节 钢丝绳

一、钢丝绳	156
二、不锈钢钢丝绳	181
三、输送带用钢丝绳	183
四、预应力混凝土用钢绞线	187
五、胶管用钢丝绳	188

第六章 钢 管

第一节 无缝钢管

一、不锈钢小直径钢管	190
二、冷拔或冷轧精密无缝钢管	192
三、高压锅炉用无缝钢管	193
四、结构用无缝钢管	199
五、输送流体用无缝钢管	201

六、结构用不锈钢无缝钢管	202
七、流体输送用不锈钢无缝钢管	206

第二节 焊接钢管

一、低压流体输送用焊接钢管	210
二、机械结构用不锈钢焊接钢管	212

第七章 有色金属材料基础知识

第一节 有色金属材料的分类	217	第四节 基础有色金属材料表示方法 ..	230
一、有色金属材料的分类	217	一、阴极铜	230
二、常用有色金属及其合金	218	二、铸造铝合金	231
第二节 有色金属产品牌号的表示方法	219	三、铸造铜合金	235
一、变形铝及铝合金状态新旧代号对照	219	四、变形铝及铝合金化学成分	238
二、常用有色金属及其合金牌号的表示方法	219	五、铝及铝合金板材、带材尺寸允许偏差	245
三、常用有色金属及其合金产品牌号	221	六、加工铜及铜合金化学成分和产品形状	249
四、贵金属及其合金牌号的表示方法	223	七、一般用途的加工铜及铜合金无缝圆管外形尺寸及允许偏差	258
五、铸造有色金属及其合金牌号的表示方法	224	八、一般用途的加工铜及铜合金板带材外形尺寸及允许偏差	262
六、变形铝及铝合金状态代号	226	九、铝及铝合金模锻件的尺寸偏差及加工余量	265
七、变形铝及铝合金牌号的表示方法 ..	228	十、铝及铝合金挤压型材尺寸偏差 ..	271
第三节 有色金属材料理论质量的计算公式	229		

第八章 常用有色金属材料

第一节 有色金属棒材	279	二、铝及铝合金冷轧带材	307
一、铝及铝合金挤压棒材	279	三、铝及铝合金热轧带材	310
二、铜及铜合金拉制棒	282	第四节 有色金属管材	311
三、铜及铜合金挤制棒	283	一、铝及铝合金热挤压无缝圆管	311
第二节 有色金属板材	284	二、铝及铝合金拉(轧)制无缝管	312
一、铝及铝合金花纹板	284	三、铝及铝合金焊接管	314
二、铝及铝合金轧制板材	286	四、铝及铝合金热挤压有缝管	315
三、铝及铝合金波纹板	298	五、铜及铜合金拉制管	320
四、铝及铝合金压型板	299	六、铜及铜合金挤制管	320
五、铜导电板	300	第五节 有色金属箔材	321
六、铜及铜合金板材	301	一、铝及铝合金箔	321
第三节 有色金属带材	303	二、电解电容器用铝箔	324
一、铜及铜合金带材	303	三、黄铜箔	325

四、青铜箔	325
五、镍及白铜箔	325
第六节 有色金属线材	326
一、铆钉用铝及铝合金线材	326
二、焊条用铝及铝合金线材	327
三、纯铜线	327
四、黄铜线	328
五、青铜线	330

第七节 有色金属型材	331
一、工业用铝及铝合金热挤压型材	331
二、铝合金建筑型材(基材)	333
三、铝合金阳极氧化、着色型材	335
四、铝合金电泳涂漆型材	335
五、铝合金氟碳漆喷涂型材	336
六、铝合金粉末喷涂型材	336
七、铝合金隔热型材	336

第九章 紧 固 件

第一节 螺栓	338
一、C级方头螺栓	338
二、沉头方颈螺栓	339
三、半圆头方颈螺栓	339
四、六角头螺栓	339
五、地脚螺栓	340
六、T形槽用螺栓	340
七、C级等长双头螺栓	341
第二节 螺钉	341
一、开槽螺钉	341
二、方头紧定螺钉	341
三、内六角紧定螺钉	342
四、十字槽螺钉	342
五、内六角圆柱头螺钉	342
六、开槽紧定螺钉	343
七、自攻螺钉	343
第三节 螺母	344
一、C级六角螺母	344
二、I型六角螺母	344
三、细牙I型六角螺母	345
四、II型六角螺母	346
五、细牙II型六角螺母	346
六、六角薄螺母	347
七、非金属嵌件六角锁紧薄螺母	347
八、细牙六角薄螺母	348
九、无倒角六角薄螺母	349
十、小六角特扁细牙螺母	349

十一、六角厚螺母	350
十二、C级方螺母	350
十三、圆螺母	350
十四、蝶形螺母	351
第四节 垫圈	351
一、平垫圈	351
二、弹簧垫圈	352
三、瓦楞垫圈及羊毛毡垫圈	352
第五节 挡圈	352
一、孔用弹性挡圈	352
二、轴用弹性挡圈	353
第六节 销	354
一、不淬硬钢和奥氏体不锈钢圆 柱销	354
二、淬硬钢和马氏体不锈钢圆柱销	354
三、不淬硬钢和奥氏体不锈钢内螺纹圆 柱销	354
四、淬硬钢和马氏体不锈钢内螺纹圆 柱销	354
五、开口销	355
六、销轴	355
七、圆锥销	356
八、内螺纹圆锥销	356
九、重型直槽弹性圆柱销	357
十、轻型直槽弹性圆柱销	357
十一、重型卷制弹性圆柱销	358
十二、标准形卷制弹性圆柱销	358

十三、轻形卷制弹性圆柱销	358
第七节 铆钉	359
一、半圆头铆钉	359
二、粗制半圆头铆钉	360
三、粗制小半圆头铆钉	360

四、沉头铆钉	360
五、粗制沉头铆钉	361
六、半沉头铆钉	361
七、粗制半沉头铆钉	361
八、120°半沉头铆钉	362
九、平头铆钉	362

第十章 传 动 件

第一节 传动带	363
一、普通 V 带和窄 V 带	363
二、机用带扣	363
第二节 传动链	364
一、传动用短节距精密滚子链	364

二、传动及输送用双节距精密滚子链	364
三、传动用齿形链	366
四、方框链	366
五、传动用短节距精密套筒链	367

第十一章 焊 接 材 料

第一节 焊条	369
一、不锈钢焊条	369
二、堆焊焊条	372
三、铝及铝合金焊条	375
四、铜及铜合金焊条	376
五、碳钢焊条	377
六、低合金钢焊条	379
七、镍及镍合金焊条	384
第二节 焊丝	386
一、气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝	386
二、铜及铜合金焊丝	389
三、铸铁焊条及焊丝	390
四、碳钢药芯焊丝	391
五、铝及铝合金焊丝	392
六、镍及镍合金焊丝	393

第三节 焊剂	394
一、低合金钢埋弧焊用焊剂	394
二、铜基钎料	395
三、银基钎料	397
四、镍基钎料	398
五、锰基钎料	399
六、铝基钎料	400

第四节 焊割工具	401
一、射吸式焊炬	401
二、射吸式割炬	401
三、等压式焊炬	401
四、等压式割炬	402
五、等压式焊割两用炬	402
六、等压式快速割嘴	402

第十二章 手 工 工 具

第一节 钳	404
一、钢丝钳	404

二、鲤鱼钳	404
三、扁嘴钳	405

四、圆嘴钳	405	六、活扳手	408
五、斜嘴钳	406	七、内六角扳手	408
六、胡桃钳	406	八、十字柄套筒扳手	408
七、断线钳	406	九、内四方扳手	409
第二节 扳手	406	第三节 旋具	409
一、单头呆扳手	406	一、内六角花形螺钉旋具	409
二、双头呆扳手	407	二、一字槽螺钉旋具	409
三、单头梅花扳手	407	三、十字槽螺钉旋具	410
四、双头梅花扳手	407	四、螺旋棘轮螺钉旋具	411
五、两用扳手	407		

第十三章 电工工具及钳工工具

第一节 电工工具	412	二、多用台虎钳	414
一、电工钳	412	三、方孔桌虎钳	415
二、带刃尖嘴钳	412	四、钢锯架	415
三、剥线钳	413	五、手用钢锯条	415
四、紧线钳	413	六、机用钢锯条	416
五、电工刀	413	七、钳工锤	416
第二节 钳工工具	414	八、手摇钻	417
一、普通台虎钳	414	九、鳌子	417

第十四章 土木工具

第一节 土石方工具	418	九、缝扎子	424
一、钢锹	418	十、线锤	425
二、钢镐	418	第三节 木工工具	425
三、八角锤	418	一、链条管子钳	425
四、石工锤	419	二、锯	425
第二节 泥瓦工具	419	三、钻	426
一、砌铲	419	四、无柄平口凿	427
二、砌刀	421	五、有柄平口凿	428
三、打砖刀	422	六、木工手用刨刀与盖铁	428
四、打砖斧	422	七、手动拉铆枪	429
五、抹子	422	八、锉	430
六、压子	423	九、羊角锤	438
七、分格器	424	十、锯条、锯架、锯片	438
八、缝溜子	424		

第四节 园艺工具	440	三、高枝剪	441
一、稀里剪	440	四、剪枝剪	441
二、桑剪	441	五、整篱剪	442

第十五章 气动工具及电动工具

第一节 气动工具	443	八、电动扳手	449
一、气钻	443	九、电动旋具	449
二、气剪刀	443	十、微型永磁直流旋具	450
三、气铲	443	十一、台式砂轮机	450
四、气镐	444	十二、轻型台式砂轮机	450
五、气动捣固机	444	十三、手持式直向砂轮机	450
六、冲击式气扳机	444	十四、模具电磨	451
七、气动旋具	444	十五、电动角向磨光机	451
八、气动砂轮机	444	十六、电动湿式磨光机	451
第二节 电动工具	445	十七、摆动式平板砂光机	451
一、电动工具型号标记方法	445	十八、电链锯	452
二、电钻	447	十九、电刨	452
三、磁座钻	448	二十、电圆锯	452
四、双刃电剪刀	448	二十一、电动曲线锯	453
五、手持式电剪刀	448	二十二、电锤	453
六、电动刀锯	449	二十三、冲击电钻	453
七、型材切割机	449	二十四、电动石材切割机	453
		二十五、电动套丝机	454
		二十六、电喷枪	454

第十六章 刃 具

第一节 车刀	455	四、莫氏锥柄立铣刀	467
一、高速钢车刀条	455	五、7/24 锥柄立铣刀	468
二、可转位车刀	456	六、直柄键槽铣刀	469
三、机夹切断车刀	457	七、半圆键槽铣刀	470
四、机夹外螺纹车刀	457	八、T型槽铣刀	471
五、机夹内螺纹车刀	458	九、直柄反燕尾槽铣刀和直柄燕尾槽 铣刀	472
六、硬质合金车刀	458	十、硬质合金 T 形槽铣刀	472
第二节 铣刀	465	十一、锯片铣刀	474
一、圆柱形铣刀	465	十二、圆角铣刀	476
二、三面刃铣刀	466	第三节 钻头	476
三、直柄立铣刀	466	一、套式扩孔钻	476

二、直柄和莫式锥柄扩孔钻	476
三、锥面铤钻	478
四、平底铤钻	478
五、带导柱 90°锥面铤钻	479
六、中心钻	480
七、锥柄麻花钻	481
八、直柄麻花钻	481
九、定心钻	481
第四节 螺纹刀具	481
一、螺母丝锥	481
二、细长柄机用丝锥	484
三、螺旋槽丝锥	486
四、管螺纹丝锥	488

五、管螺纹圆板牙	491
第五节 铰刀	493
一、硬质合金可调节浮动铰刀	493
二、可调节手用铰刀	495
三、硬质合金铰刀	497
四、莫氏锥柄机用桥梁铰刀	498
五、机用铰刀	500
六、莫氏圆锥和米制圆锥铰刀	502
七、带刃倾角莫氏锥柄机用铰刀	503
八、套式机用铰刀	504
九、直柄和莫氏锥柄机用铰刀	505
十、手用铰刀	507

第十七章 测量工具

第一节 长度测量工具	510
一、游标卡尺	510
二、外径千分尺	510
三、深度千分尺	511
四、扭簧比较仪	511
五、大量程百分表	512
六、厚度千分尺	512
七、尖头千分尺	513
八、三爪内径千分尺	513
九、带表卡尺	514
十、杠杆齿轮比较仪	515
十一、光学扭簧测微计	515
十二、杠杆千分尺	516
十三、内径指示表	516
十四、两点内径千分尺	517
十五、金属直尺	517
十六、奇数沟千分尺	518
十七、电子数显卡尺	519
十八、电子数显指示表	520
十九、板厚千分尺	520
二十、带计数器千分尺	521
二十一、电子数显深度卡尺	521
二十二、电子数显高度卡尺	521
二十三、电子数显外径千分尺	522

二十四、深度百分表	522
二十五、半径样板	523
二十六、塞尺	523
二十七、钢球式内径百分表	524
二十八、涨簧式内径百分表	524
二十九、小测头千分尺	525
三十、内测千分尺	525
三十一、大外径千分尺	526
三十二、微米千分尺	526
三十三、测量规	527
三十四、带表卡规	527
三十五、厚度表	528
第二节 角度测量工具	528
一、直角尺	528
二、游标万能角度尺	530
三、带表万能角度尺	531
四、方形角尺	531
五、莫氏与公制圆锥量规	533
六、7/24 工具圆锥量规	534
七、钻夹圆锥量规	534
八、1:24(UG)圆锥量规	536
九、正弦规	536
十、角度量块及其附件	538
十一、直角尺检查仪	539

第三节 形位误差测量工具 540

- 一、刀口形直尺 540
- 二、铸铁平尺 540
- 三、钢平尺和岩石平尺 542
- 四、条式和框式水平仪 542
- 五、合像水平仪 543
- 六、电子水平仪 543
- 七、铸铁平板 543
- 八、岩石平板 545

第四节 齿轮测量工具 545

- 一、公法线千分尺 545
- 二、齿厚游标卡尺 546
- 三、电子数显齿厚卡尺 546
- 四、齿轮渐开线样板 546
- 五、齿轮螺旋线样板 547
- 六、测量蜗杆 547
- 七、万能检查仪 548
- 八、齿轮齿距测量仪 549
- 九、齿轮螺旋线测量仪 549

十、便携式齿轮齿距测量仪 550

十一、便携式齿轮基节测量仪 550

十二、立式滚刀测量仪 550

十三、齿轮双面啮合综合测量仪 552

十四、齿轮单面啮合整体误差测量仪 552

十五、万能测齿仪 553

十六、万能齿轮测量机 554

第五节 螺纹测量工具 555

一、螺纹千分尺 555

二、梯形螺纹量规 555

三、普通螺纹量规 562

四、螺纹样板 572

第六节 其他测量工具 573

一、浮标式气动量仪 573

二、薄膜式气动量仪 573

三、量块附件 574

四、磁性表座 576

五、万能表座 577

第十八章 建筑五金**第一节 钉和板网** 578

- 一、水泥钉 578
- 二、油毡钉 578
- 三、扁头圆钢钉 578
- 四、拼合用圆钢钉 578
- 五、瓦钉 578
- 六、骑马钉 579
- 七、一般用途圆钢钉 579
- 八、瓦楞钉 579
- 九、家具钉 579
- 十、鱼尾钉 580
- 十一、铝板网 580

十二、钢板网 580

第二节 门窗五金 581

一、合页 581

二、插销 585

三、锁 588

四、门窗及其配件 590

第三节 管路附件 596

一、阀门 596

二、水嘴 602

第一章

钢铁材料基础知识

第一节 钢铁材料的分类

铸铁的分类见表 1-1-2。

一、生铁的分类

生铁的分类见表 1-1-1。

三、钢的分类

钢的分类见表 1-1-3。

二、铸铁的分类

表 1-1-1 生铁的分类

分类方法	分类名称	说明	分类方法	分类名称	说明
按用途分	炼钢生铁	炼钢生铁是指用于平炉、转炉炼钢的生铁,一般含硅量较低($\leq 1.75\%$),含硫量较高($\leq 0.07\%$),质硬而脆,断口呈白色,也称白口铁	按化学成分分	普通生铁	普通生铁是指不含其他合金元素的生铁,如炼钢生铁、铸造生铁均属此类
	铸造生铁	铸造生铁是指用于铸造各种生铁铸件的生铁,一般含硅量较高(达 3.75%),含硫量稍低(不大于 0.06%),断口呈灰色,也称灰口铁		特种生铁	天然合金生铁——用含有共生金属的铁矿石或精矿,用还原剂还原而制成的一种特殊生铁,可用于炼钢及铸造 铁合金——在炼铁时特意加入其他成分的元素,炼成含有多量合金元素的特种生铁,其品种较多,如锰铁、硅铁、铬铁等,是炼钢的原料之一,也可用于铸造

表 1-1-2 铸铁的分类

分类方法	分类名称	说明	分类方法	分类名称	说明
按断口颜色分	灰铸铁	这种铸铁中的碳大部分或全部以自由状态的片状石墨形式存在,其断口呈暗灰色	按断口颜色分	麻口铸铁	麻口铸铁是介于白口铸铁和灰铸铁之间的一种铸铁,其断口呈灰白相间的麻点状,性能不好,极少应用
	白口铸铁	白口铸铁是组织中完全没有或几乎没有石墨的一种铁碳合金,渗碳体为主,其断口呈白亮色,硬而脆,不能进行切削加工,很少在工业上直接用来制作机械零件。由于其具有很高的表面硬度和耐磨性,又称激冷铸铁或冷硬铸铁		按化学成分分	普通铸铁
			合金铸铁		是在普通铸铁内加入一些合金元素,用以提高某些特殊性能而配制的一种高级铸铁。如各种耐蚀、耐热、耐磨的特殊性能铸铁

编者注:本书中凡是以“%”表示含量、化学成分者,若无特殊说明,均指质量分数。

续表 1-1-2

分类方法	分类名称	说明	分类方法	分类名称	说明
按生产方法和组织性能分	普通灰铸铁	参见“灰铸铁”	按生产方法和组织性能分	球墨铸铁	简称球铁。这是通过在浇铸前往铁液中加入一定量的球化剂和墨化剂,以促进呈球状石墨结晶而获得的。它和钢相比,除塑性、韧性稍低外,其他性能均接近,是兼有钢和铸铁优点的优良材料,在机械工程上应用广泛
	孕育铸铁	加孕育剂处理,其强度、塑性和韧性均比一般灰铸铁好得多,组织也较均匀。主要用于制造力学性能要求较高,而截面尺寸变化较大的大型铸件		特殊性能铸铁	这是一种有某些特性的铸铁,根据用途的不同,可分为耐磨铸铁、耐热铸铁、耐蚀铸铁等。大都属于合金铸铁,在机械制造上应用较广泛
	可锻铸铁	可锻铸铁是由一定成分的白口铸铁经石墨化退火而成,比灰铸铁具有较高的韧性,又称韧性铸铁。它常用来制造承受冲击载荷的铸件,如管接头等			

表 1-1-3 钢的分类

分类方法	分类名称	说明	分类方法	分类名称	说明
按化学成分分	碳素钢	碳素钢是指钢中除铁、碳外,还含有少量锰、硅、硫、磷等元素的铁碳合金,按其含碳量的不同,可分为: 1) 低碳钢——含碳量 $w_C \leq 0.25\%$ 2) 中碳钢——含碳量 $w_C > 0.25\% \sim 0.60\%$ 3) 高碳钢——含碳量 $w_C > 0.60\%$	按冶炼脱氧程度分	镇静钢	属脱氧完全的钢,浇注时在钢锭模里钢液镇静,没有沸腾现象。其优点是成分和质量均匀;缺点是金属的收得率低,成本较高。一般合金钢和优质碳素结构钢都为镇静钢
	合金钢	为了改善钢的性能,在冶炼碳素钢的基础上,加入一些合金元素而炼成的钢,如铬钢、锰钢、铬锰钢、铬镍钢等。按其合金元素的总含量,可分为: 1) 低合金钢——合金元素的总含量 $\leq 5\%$ 2) 中合金钢——合金元素的总含量 $5\% \sim 10\%$ 3) 高合金钢——合金元素的总含量 $> 10\%$		半镇静钢	脱氧程度介于镇静钢和沸腾钢之间的钢,因生产较难控制,目前用得较少
按冶炼设备分	转炉钢	用转炉吹炼的钢,可分为底吹、侧吹、顶吹和空气吹炼、纯氧吹炼等转炉钢;根据炉衬的不同,又分酸性和碱性两种	按钢的品质分	普通钢	钢中含杂质元素较多,一般含硫量 $w_S \leq 0.07\%$,含磷量 $w_P \leq 0.07\%$,如碳素结构钢、低合金结构钢等
	平炉钢	用平炉炼制的钢,按炉衬材料的不同分为酸性和碱性两种,一般平炉钢多为碱性		优质钢	钢中含杂质元素较少,含硫及磷量 w_S, w_P 一般均 $\leq 0.04\%$, $\sigma_b = (290 \sim 785) \text{MPa}$,如优质碳素结构钢、合金结构钢、碳素工具钢和合金工具钢、弹簧钢、轴承钢等
	电炉钢	用电炉炼制的钢,有电弧炉钢、感应炉钢及真空感应炉钢等。工业上大量生产碱性电弧炉钢		高级优质钢	钢中含杂质元素极少,一般含硫量 $w_S \leq 0.04\%$,含磷量 $w_P \leq 0.04\%$,如合金结构钢和工具钢等。高级优质钢在钢号后面通常加符号“A”或汉字“高”,以便识别
按冶炼脱氧程度分	沸腾钢	属脱氧不完全的钢,浇注时在钢锭模里产生沸腾现象。其优点是冶炼损耗少、成本低、表面质量及深冲性能好;缺点是成分和质量不均匀、抗腐蚀性和力学强度较差,一般用于轧制碳素结构钢的型钢和钢板	按钢的用途分	结构钢	1) 建筑及工程用结构钢——简称建造用钢,它是指用于建筑、桥梁、船舶、锅炉或其他工程上制作金属结构件的钢。如碳素结构钢、低合金钢、钢筋钢等 2) 机械制造用结构钢——是指用于制造机械设备上结构零件的钢。这类钢基本上都是优质钢或高级优质钢,主要有优质碳素结构钢、合金结构钢、易切结构钢、弹簧钢、滚动轴承钢等
				工具钢	碳素工具钢、合金工具钢、高速工具钢等用于制造各种工具的钢。如按用途又可分为刀具钢、模具钢、量具钢
				特殊钢	不锈钢、耐热不起皮钢、高电阻合金、耐磨钢、磁钢等具有特殊性能的钢