

实用钢铁材料手册

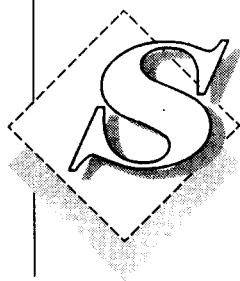
朱华东 吕超 主编



 中国标准出版社

实用钢铁材料手册

朱华东 吕超 主编



中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用钢铁材料手册/朱华东, 吕超主编. —北京: 中国标准出版社, 2006

ISBN 7-5066-4225-5

I. 实… II. ①朱…②吕… III. 钢材-手册
IV. TG142-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 098749 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.spc.net.cn

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 字数 1 248 千字

2006 年 12 月第一版 2006 年 12 月第一次印刷

*

定价 75.00 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	傅 世 煜		
编 委	王 焯	王 德 成	史 宇 慧	白 英
	刘 尧 祥	刘 高 义	朱 锦 余	朱 文 蓓
	朱 玉	朱 晓 静	江 英	许 宁
	何 解	张 丽 莉	张 小 文	张 华 茂
	张 西 春	张 荣	张 智 刚	张 俊 才
	张 蕾	李 君	李 莉	李 英
	李 春 红	李 贵 宝	李 本 兴	李 涛
	李 强	李 辉	李 燕	李 利 民
	杨 梅	陈 霞	周 毅	孟 金 萍
	林 义 华	田 利	郑 小 兵	郑 大 宽
	郑 蕾	金 传 良	金 光 权	南 岱
	胡 家 文	贺 莺	赵 华	赵 清
	杨 小 华	高 超	高 鹏	崔 来 建
	常 磊	曹 阳	梁 兴	冯 欣 泽
	董 长 城	栾 惠 贞	余 鹏	潘 栋

前 言



改革开放以来,钢铁行业作为国民经济的基础产业,得到了迅速发展。在经历了以数量扩张为主的发展时期后,我国的钢铁行业已进入了全面提高竞争力为主的阶段。但我国广大钢铁企业普遍存在的一个问题是钢铁材料生产专业化程度低,产品质量低。为适应现代钢铁行业的高速发展,方便广大设计人员、施工人员、材料营销与质检人员等阅读和参考,我们精心编写了《实用钢铁材料手册》一书。

本书依据钢铁材料的设计、施工要求,以我国国家标准、行业标准以及一些非标产品的资料为依据,尽量采用图表的形式,比较全面地介绍了钢铁材料的理化性能、名称、品种、规格、工艺性能以及相关技术要求等。

全书共分七章,具体内容包括钢铁材料的理化性能、生铁、铁合金、型钢、钢板、钢带、钢管、铸铁管、钢丝、钢丝绳及特殊合金等。

本书集全面性、指导性、可操作性于一体,可供钢铁材料的施工人员、材料检验人员、工程质检人员和工程监理人员参考。

编 者

2006年5月

目 录



第一章 钢铁材料的理化性能

第一节 铸铁 1

- 一、球墨铸铁 1
- 二、抗磨白口铸铁 1
- 三、高硅耐蚀铸铁 2
- 四、耐热铸铁 3
- 五、灰铸铁 4
- 六、可锻铸铁 5
- 七、铸铁轧辊 6
- 八、耐磨铸铁 10
- 九、蠕墨铸铁件 10

第二节 铸钢 10

- 一、铸钢轧辊 10
- 二、工程结构用中、高强度不锈钢铸件 12
- 三、焊接结构用碳素钢铸件 12
- 四、耐热钢铸件 13
- 五、一般工程用铸造碳钢 14
- 六、高锰钢铸件 15
- 七、大型合金钢铸件 15

第三节 钢坯 18

- 一、无缝气瓶用钢坯 18
- 二、初轧坯 19
- 三、热轧钢坯 19
- 四、薄板坯 20
- 五、优质碳素结构钢和合金钢连铸方坯
和矩形坯 20
- 六、优质碳素钢和合金连铸板坯 21
- 七、连续铸钢方坯和矩形坯 22

八、连续铸钢板坯 22

九、合金结构钢圆管坯 24

十、优质碳素钢圆管坯 24

第四节 锻钢 24

- 一、锻制圆钢和方钢 24
- 二、高速工具钢大截面锻制钢材 25
- 三、高温合金锻制圆饼 26
- 四、高温合金环件毛坯 26
- 五、锻制扁钢 27
- 六、锻件用结构钢 29
- 七、耐蚀合金锻件 38

第五节 结构钢 41

- 一、优质碳素结构钢 41
- 二、碳素结构钢 44
- 三、船体用结构钢 45
- 四、桥梁用结构钢 48
- 五、弹簧钢 50
- 六、合金结构钢 51
- 七、低合金高强度结构钢 58
- 八、优质结构钢冷拉钢材 60
- 九、高耐候结构钢 62
- 十、焊接结构用耐候钢 63
- 十一、保证淬透性结构钢 64
- 十二、易切削结构钢 72
- 十三、非调质机械结构钢 73

第六节 工具钢 74

- 一、碳素工具钢 74

二、合金工具钢	74	二、内燃机气阀钢	84
三、高速工具钢	78	三、矿用高强度圆环链用钢	85
第七节 轴承钢	79	四、惰性气体保护焊接用不锈钢棒及钢丝	87
一、高碳铬不锈钢轴承钢	79	第九节 特种钢	87
二、渗碳轴承钢	80	一、耐热钢	87
三、高碳铬轴承钢	80	二、不锈钢棒	92
第八节 专业用钢	82		
一、汽轮机叶片用钢	82		

第二章 生铁及铁合金

第一节 生铁	98	十、硅铬合金	102
一、炼钢用生铁	98	十一、稀土硅铁合金	102
二、铸造用生铁	98	十二、稀土镁硅铁合金	103
三、球墨铸铁用生铁	99	十三、钒铁	103
四、脱碳低磷粒铁	99	十四、硼铁	103
五、含钒生铁	99	十五、真空法微碳铬铁	104
六、铸造用磷铜钛低合金耐磨生铁	99	十六、铬铁	104
第二节 铁合金	100	十七、铌铁	105
一、硅铁	100	十八、硅钡合金	105
二、金属锰	100	十九、电解金属锰	105
三、金属铬	100	二十、硅铝合金	105
四、钛铁	101	二十一、硅钡铝合金	106
五、五氧化二钒	101	二十二、硅钙钡铝合金	106
六、钨铁	101	二十三、高氮铬铁	106
七、钼铁	101	二十四、锰氮合金	106
八、锰铁	101	二十五、磷铁	106
九、锰硅合金	102	二十六、氧化钼块	107
		二十七、氮化铬铁	107

第三章 型钢

第一节 通用型钢	108	七、热轧工具钢扁钢	120
一、热轧圆钢和方钢	108	八、银亮钢	123
二、热轧扁钢	110	九、不锈钢热轧等边角钢	124
三、热轧六角钢和八角钢	113	十、冷墩和冷挤压用钢	126
四、热轧工字钢	115	十一、热轧 L 型钢	128
五、热轧槽钢	117	十二、热轧不等边角钢	129
六、冷拉圆钢、方钢和六角钢	118	十三、热轧等边角钢	133
		十四、优质结构钢冷拉扁钢	135

十五、热轧环件	136
十六、热轧 H 型钢和剖分 T 型钢	137
第二节 专业用钢	147
一、凿岩钎杆用中空钢	147
二、标准件用碳素钢热轧圆钢	149
三、钢筋混凝土用热轧带肋钢筋	150
四、窗框用热轧型钢	151
五、煤机用热轧异型钢	155
六、预应力混凝土用钢棒	157
七、矿山巷道支护用热轧 U 型钢	161
八、造船用球扁钢	163
九、工业链条用冷拉钢	164
十、冷轧带肋钢筋	165
十一、冷拉异型钢	166
十二、船用锚链圆钢	169
十三、汽车车轮挡圈锁圈用热轧型钢	171
十四、电梯导轨用热轧型钢	173
十五、铁路轨距挡板用热轧型钢	174

十六、焊接 H 型钢	176
十七、履带用热轧型钢	188
十八、起重机钢轨	189
十九、汽车车轮轮辋用热轧型钢	190

第三节 冷弯型钢

一、通用冷弯开口型钢	195
二、货运汽车冷弯型钢	200
三、客运汽车冷弯型钢	201
四、结构用冷弯空心型钢	203
五、卷帘门及钢窗用冷弯型钢	215

第四节 线材

一、低碳钢热轧圆盘条	216
二、焊接用钢盘条	216
三、焊接用不锈钢盘条	220
四、不锈钢盘条	222
五、热轧盘条	225
六、琴钢丝用盘条	227

第四章 钢板及钢带

第一节 钢 板

一、冷轧钢板和钢带	228
二、热轧钢板和钢带	229
三、优质碳素结构钢热轧薄钢板和 钢带	233
四、优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽 钢带	234
五、锅炉用钢板	235
六、碳素结构钢和低合金结构钢热轧 和冷轧薄钢板及钢带	238
七、低温压力容器用低合金钢板	238
八、焊接气瓶用钢板	240
九、压力容器用钢板	240
十、连续热镀锌钢板和钢带	243
十一、汽车大梁用热轧钢板和钢带	248
十二、电镀锡薄钢板和钢带	250
十三、汽车制造用优质碳素结构钢热轧 钢板和钢带	252
十四、碳素工具钢热轧钢板	253

十五、弹簧钢热轧薄钢板	253
十六、不锈钢冷轧钢板	254
十七、耐热钢板	258
十八、不锈钢热轧钢板	260
十九、电工用热轧硅钢薄钢板	264
二十、深冲压用冷轧薄钢板和钢带	266
二十一、厚度方向性能钢板	268
二十二、电磁纯铁热轧厚板	268
二十三、电磁纯铁冷轧薄板	268
二十四、不锈钢复合钢板和钢带	269
二十五、高速工具钢钢板	270
二十六、合金结构钢热轧厚钢板	271
二十七、彩色涂层钢板及钢带	271
二十八、优质碳素结构钢冷轧薄钢板 和钢带	272
二十九、铜-钢复合钢板	274
三十、日用搪瓷用冷轧薄钢板和钢带	274
三十一、连续热浸镀铝锌硅合金镀层钢 带和钢板	275
三十二、连续电镀锌冷轧钢板及 钢带	276

三十三、高强度结构钢热处理和控轧 钢板、钢带	278	钢带	289
三十四、不锈复合钢冷轧薄钢板和 钢带	279	五、弹簧用不锈钢冷轧钢带	290
三十五、连续热浸镀锌铝稀土合金镀层 钢带和钢板	280	六、不锈钢和耐热钢冷轧钢带	292
三十六、200L 油桶用冷轧薄钢板和热镀 锌薄钢板	282	七、优质碳素结构钢热轧钢带	297
三十七、冷成型用加磷高强度冷轧钢板 和钢带	283	八、工业链条用冷轧钢带	298
三十八、连续热镀锌铝硅合金钢板和 钢带	284	九、石油天然气输送管用热轧宽钢带 ...	298
第二节 钢 带	285	十、宽度小于 700mm 连续热镀锌 钢带	306
一、碳素结构钢冷轧钢带	285	十一、金属软管用碳素钢冷轧钢带 ...	308
二、冷轧晶粒取向、无取向磁性钢 带(片)	286	十二、铠装电缆用钢带	308
三、优质碳素结构钢冷轧钢带	288	十三、机器锯条用高速工具钢热轧 钢带	309
四、碳素结构钢和低合金结构钢热轧 钢带	289	十四、弹簧钢、工具钢冷轧钢带	309
		十五、低碳钢冷轧钢带	310
		十六、不锈钢热轧钢带	312
		十七、自行车链条用冷轧钢带	315
		十八、自行车用热轧碳素钢和低合金钢 宽钢带及钢板	315

第五章 钢管和铸铁管

第一节 无缝钢管	317	十六、流体输送用不锈钢无缝钢管 ...	379
一、无缝钢管的尺寸、外形、质量及允许 偏差	317	十七、液压支柱用热轧无缝钢管	382
二、低中压锅炉用无缝钢管	336	十八、气瓶用无缝钢管	384
三、不锈耐酸钢极薄壁无缝钢管	337	十九、不锈钢卡压式管件连接用薄壁不 锈钢管	385
四、不锈钢小直径钢管	338	二十、金刚石岩芯钻探用无缝钢管 ...	386
五、柴油机用高压无缝钢管	340	第二节 焊接钢管	388
六、冷拔异型钢管	341	一、低压流体输送用焊接钢管	388
七、冷拔或冷轧精密无缝钢管	362	二、普通碳素钢电线套管	390
八、船舶用碳钢和碳锰钢无缝钢管 ...	363	三、P3 型镀锌金属软管	391
九、高压化肥设备用无缝钢管	365	四、S 型钎焊不锈钢金属软管	392
十、结构用无缝钢管	367	五、机械结构用不锈钢焊接钢管	394
十一、输送流体用无缝钢管	369	六、流体输送用不锈钢焊接钢管	398
十二、液压和气动缸筒用精密内径无缝 钢管	370	七、带式输送机托辊用电焊钢管	402
十三、石油裂化用无缝钢管	371	八、矿山流体输送用电焊钢管	403
十四、锅炉、热交换器用不锈钢无缝 钢管	373	九、直缝电焊钢管	410
十五、结构用不锈钢无缝钢管	377	十、低压流体输送用大直径电焊钢管 ...	414
		十一、深井水泵用电焊钢管	415
		十二、低中压锅炉用电焊钢管	417

十三、换热器用焊接钢管	419
十四、传动轴用电焊钢管	419
第三节 铸铁管	420
一、砂型离心铸铁管	420

二、连续铸铁管	422
三、柔性机械接口灰口铸铁管	423
四、梯唇型橡胶圈接口铸铁管	425
五、水及燃气管道用球墨铸铁管	427

第六章 钢丝和钢丝绳

第一节 钢 丝	467
一、冷拔圆钢丝、方钢丝、六角钢丝 ...	467
二、一般用途低碳钢丝	469
三、通信用镀锌低碳钢丝	470
四、合金结构钢丝	471
五、铠装电缆用镀锌低碳钢丝	473
六、优质碳素结构钢丝	473
七、架空绞线用镀锌钢丝	474
八、冷顶锻用不锈钢丝	475
九、不锈钢丝	477
十、碳素弹簧钢丝	478
十一、重要用途碳素弹簧钢丝	479
十二、弹簧垫圈用梯形钢丝	480
十三、预应力混凝土用钢丝	482
十四、碳素工具钢丝	485
十五、冷锻钢丝	485
十六、制绳用钢丝	487
十七、橡胶软管增强用钢丝	491
十八、胎圈用钢丝	492
十九、气体保护焊用钢丝	493
二十、桥梁缆索用热镀锌钢丝	494
二十一、高碳铬轴承钢丝	494
二十二、预应力混凝土用低合金钢丝...	494
二十三、弹性针布钢丝	496

二十四、铝包钢丝	498
二十五、中强度预应力混凝土用钢丝...	499
二十六、辐条用钢丝	501
二十七、焊接用不锈钢丝	501
二十八、阀门用铬钒弹簧钢丝	505
二十九、缝纫机针和植绒针用钢丝 ...	506
三十、电梯钢丝绳用钢	506
三十一、乐器用钢丝	507
三十二、医用缝合针用钢丝	507
三十三、棉花打包用镀锌钢丝	508

第二节 钢丝绳

一、预应力混凝土用钢绞线	509
二、钢丝绳	511
三、电梯用钢丝绳	536
四、不锈钢钢丝绳	537
五、输送带用钢丝绳	540
六、操纵用钢丝绳	544
七、面接触钢丝绳	546
八、高强度低松弛预应力热镀锌钢 绞线	547
九、镀锌钢绞线	548
十、飞机操纵用钢丝绳	550
十一、航空用钢丝绳	551

第七章 特殊合金

第一节 膨胀合金	554
一、定膨胀封接铁镍钴合金	554
二、无磁定膨胀瓷封镍基合金	555
三、定膨胀封接铁镍铬、铁镍合金	556
四、杜美丝芯用铁镍合金 4J43	556
五、玻封铁镍铜合金 4J41	557

六、线纹尺用定膨胀铁镍合金 4J58 ...	557
七、无磁磁尺基体用铁锰合金 4J59 ...	557
八、玻封铁铬合金 4J28	557
九、低膨胀铁镍、铁镍钴合金	558

第二节 磁性合金	558	第四节 弹性合金	583
一、耐蚀软磁合金	558	一、发条用高弹性合金 3J9	583
二、高硬度高电阻高磁导合金	559	二、抗震耐磨轴尖合金 3J40	584
三、磁滞合金冷轧带	561	三、正温度系数恒弹性合金	585
四、铁钴钒永磁合金	562	四、轴尖用合金 3J22 丝材	586
五、铁钴钼磁滞合金热轧(或锻)棒材...	562	五、弹性元件用合金 3J21	586
六、高饱和磁感应强度软磁合金	563	六、小频率温度系数恒弹性合金 3J53、 3J58、3J59、3J61、Ni41CrTiMo ...	586
七、恒磁导率合金	563	第五节 精密电阻合金及其他合金	587
八、铁铝软磁合金	564	一、镍铬电阻合金	587
第三节 高温合金	565	二、镍铬基精密电阻合金丝	588
一、高温合金和金属间化合物高温 材料	565	三、高电阻电热合金	589
二、铁基变形高温合金	579	四、热双金属带材	592
三、镍基变形高温合金	581		

第一章

钢铁材料的理化性能

第一节 铸 铁

二、抗磨白口铸铁

1. 化学成分

抗磨白口铸铁的化学成分见表 1-1-3。

一、球墨铸铁

球墨铸铁的力学性能见表 1-1-1、表 1-1-2。

表 1-1-1 球墨铸铁件单铸试块的力学性能

牌 号	抗拉强度 σ_b /MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ /MPa	伸长率 δ /%	供 参 考	
	$\geq$			布氏硬度 HBS	主要金相组织
QT400-18	400	250	18	130~180	铁素体
QT400-15	400	250	15	130~180	铁素体
QT450-10	450	310	10	160~210	铁素体
QT500-7	500	320	7	170~230	铁素体+珠光体
QT600-3	600	370	3	190~270	珠光体+铁素体
QT700-2	700	420	2	225~305	珠光体
QT800-2	800	480	2	245~335	珠光体或回火组织
QT900-2	900	600	2	280~360	贝氏体或回火马氏体

表 1-1-2 球墨铸铁件附铸试块的力学性能

牌 号	壁厚/mm	抗拉强度 σ_b /MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ /MPa	伸长率 δ /%	供 参 考	
		$\geq$			布氏硬度 HBS	主要金相组织
QT400-18A	>30~60	390	250	18	130~180	铁素体
	>60~200	370	240	12		
QT400-15A	>30~60	390	250	15	130~180	铁素体
	>60~200	370	240	12		
QT500-7A	>30~60	450	300	7	170~240	铁素体+珠光体
	>60~200	420	290	5		
QT600-3A	>30~60	600	360	3	180~270	珠光体+铁素体
	>60~200	550	340	1		
QT700-2A	>30~60	700	400	2	220~320	珠光体
	>60~200	650	380	1		

表 1-1-3 抗磨白口铸铁的化学成分

牌号 ¹⁾	化学成分(质量分数)/%								
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	S	P
KmTBNi4Cr2-DT	2.4~3.0	≤0.8	≤2.0	1.5~3.0	≤1.0	3.3~5.0	—	≤0.15	≤0.15
KmTBNi4Cr2-GT	3.0~3.6	≤0.8	≤2.0	1.5~3.0	≤1.0	3.3~5.0	—	≤0.15	≤0.15
KmTBCr9Ni5	2.5~3.6	≤2.0	≤2.0	7.0~11.0	≤1.0	4.5~7.0	—	≤0.15	≤0.15
KmTBCr2	2.1~3.6	≤1.2	≤2.0	1.5~3.0	≤1.0	≤1.0	≤1.2	≤0.10	≤0.15
KmTBCr8	2.1~3.2	1.5~2.2	≤2.0	7.0~11.0	≤1.5	≤1.0	≤1.2	≤0.06	≤0.10
KmTBCr12	2.0~3.3	≤1.5	≤2.0	11.0~14.0	≤3.0	≤2.5	≤1.2	≤0.06	≤0.10
KmTBCr15Mo ²⁾	2.0~3.3	≤1.2	≤2.0	14.0~18.0	≤3.0	≤2.5	≤1.2	≤0.06	≤0.10
KmTBCr20Mo ²⁾	2.0~3.3	≤1.2	≤2.0	18.0~23.0	≤3.0	≤2.5	≤1.2	≤0.06	≤0.10
KmTBCr26	2.0~3.3	≤1.2	≤2.0	23.0~30.0	≤3.0	≤2.5	≤2.0	≤0.06	≤0.10

1) 牌号中,“DT”和“GT”分别是“低碳”和“高碳”的汉语拼音大写字母,表示该牌号含碳量的高低。
2) 一般情况下,该牌号应含钼(Mo)。

2. 硬度

抗磨白口铸铁件的硬度应符合表 1-1-4 的规定。

表 1-1-4 抗磨白口铸铁件的硬度

牌 号	硬 度					
	铸态或铸态并去应力处理		硬化态或硬化态并去应力处理		软化退火态	
	HRC	HB	HRC	HB	HRC	HB
KmTBNi4Cr2-DT	≥53	≥550	≥56	≥600	—	—
KmTBNi4Cr2-GT	≥53	≥550	≥56	≥600	—	—
KmTBCr9Ni5	≥50	≥500	≥56	≥600	—	—
KmTBCr2	≥46	≥450	≥56	≥600	≤41	≤400
KmTBCr8	≥46	≥450	≥56	≥600	≤41	≤400
KmTBCr12	≥46	≥450	≥56	≥600	≤41	≤400
KmTBCr15Mo	≥46	≥450	≥58	≥650	≤41	≤400
KmTBCr20Mo	≥46	≥450	≥58	≥650	≤41	≤400
KmTBCr26	≥46	≥450	≥56	≥600	≤41	≤400

注: 洛氏硬度值(HRC)和布氏硬度值(HB)之间没有精确的对应值,因此,这两种硬度值应独立使用。

三、高硅耐蚀铸铁

高硅耐蚀铸铁件的化学成分见表 1-1-5。

2. 力学性能

高硅耐蚀铸铁件的力学性能见表 1-1-6。

1. 化学成分

表 1-1-5 高硅耐蚀铸铁件的化学成分

牌 号	化学成分(质量分数)/%								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Cu	RE 残留量
STSi11Cu2CrRE	≤1.20	10.00~12.00	≤	≤	≤	0.60~0.80	—	1.80~2.20	≤
STSi15RE	1.00	14.25~15.75	0.50	0.10	0.10	—	—	—	0.10
STSi15Mo3RE	0.90	14.25~15.75				—	3.00~4.00	—	
STSi15Cr4RE	1.40	14.25~15.75				4.00~5.00	—	—	
STSi17RE	0.80	16.00~18.00				—	—	—	

表 1-1-6 高硅耐蚀铸铁件的力学性能

牌 号	最小抗弯强度 σ_{bb}/MPa	最小挠度 f/mm	最大硬度 HRC
STSi11Cu2CrRE	190	0.80	42
STSi15RE	140	0.66	48
STSi15Mo3RE	130	0.66	48
STSi15Cr4RE	130	0.66	48
STSi17RE	130	0.66	48

四、耐热铸铁

耐热铸铁件的化学成分见表 1-1-7。

2. 力学性能

耐热铸铁件的力学性能见表 1-1-8、表 1-1-9。

1. 化学成分

表 1-1-7 耐热铸铁的化学成分

类 别	牌 号	化学成分(质量分数)/%						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Al
耐热铸铁	RTCr	3.0~3.8	1.5~2.5	1.0	0.20	0.12	0.50~1.00	—
	RTCr2	3.0~3.8	2.0~3.0	1.0	0.20	0.12	>1.00~2.00	—
	RTCr16	1.6~2.4	1.5~2.2	1.0	0.10	0.05	15.00~18.00	—
	RTSi5	2.4~3.2	4.5~5.5	0.8	0.20	0.12	0.50~1.00	—
耐热球 墨铸铁	RTQSi4	2.4~3.2	3.5~4.5	0.7	0.10	0.03	—	—
	RTQSi4Mo	2.7~3.5	3.5~4.5	0.5	0.10	0.03	Mo:0.3~0.7	—
	RTQSi5	2.4~3.2	>4.5~5.5	0.7	0.10	0.03	—	—
	RTQAl4Si4	2.5~3.0	3.5~4.5	0.5	0.10	0.02	—	4.0~5.0
	RTQAl5Si5	2.3~2.8	>4.5~5.2	0.5	0.10	0.02	—	>5.0~5.8
	RTQAl22	1.6~2.2	1.0~2.0	0.7	0.10	0.03	—	20.0~24.0

注：牌号的符号中，“RT”表示耐热铸铁，“Q”表示球墨铸铁，其余字母为合金元素符号，数字表示合金元素的平均含量（质量分数），取整数值。

表 1-1-8 耐热铸铁的室温力学性能

牌 号	抗拉强度 σ_b/MPa $\geq$	硬度 HBS	牌 号	抗拉强度 σ_b/MPa $\geq$	硬度 HBS
RTCr	200	189~288	RTQSi4Mo	540	197~280
RTCr2	150	207~288	RTQSi5	370	228~302
RTCr16	340	400~450	RTQAl4Si4	250	285~341
RTSi5	140	160~270	RTQAl5Si5	200	302~363
RTQSi4	480	187~269	RTQAl22	300	241~364

表 1-1-9 耐热铸铁的高温短时抗拉强度

牌 号	下列温度(℃)时的抗拉强度 σ_b/MPa					牌 号	下列温度(℃)时的抗拉强度 σ_b/MPa				
	500	600	700	800	900		500	600	700	800	900
RTCr	225	144	—	—	—	RTQSi4Mo	—	—	101	46	—
RTCr2	243	166	—	—	—	RTQSi5	—	—	67	30	—
RTCr16	—	—	—	144	88	RTQAl4Si4	—	—	—	82	32
RTSi5	—	—	41	27	—	RTQAl5Si5	—	—	—	167	75
RTQSi4	—	—	75	35	—	RTQAl22	—	—	—	130	77

五、灰铸铁

灰铸铁的力学性能见表 1-1-10、表 1-1-11。

表 1-1-10 灰铸铁件的力学性能

牌 号	铸件壁厚/mm	最小抗拉强度 σ_b /MPa	硬度分级	铸件硬度 (HBS)范围	主要金相组织
HT100	2.5~10	130	H145	≤ 170	铁素体
	10~20	100			
	20~30	90			
	30~50	80			
HT150	2.5~10	175	H175	150~200	铁素体 + 珠光体
	10~20	145			
	20~30	130			
	30~50	120			
HT200	2.5~10	220	H195	170~220	珠光体
	10~20	195			
	20~30	170			
	30~50	160			
HT250	4.0~10	270	H215	190~240	珠光体
	10~20	240			
	20~30	220			
	30~50	200			
HT300	10~20	290	H235	210~260	100%珠光体 (孕育铸铁)
	20~30	250			
	30~50	230			
HT350	10~20	340	H255	230~280	100%珠光体 (孕育铸铁)
	20~30	290			
	30~50	260			

表 1-1-11 灰铸铁件附铸试棒(块)的力学性能

牌 号	铸件壁厚/mm		最小抗拉强度 σ_b /MPa $\geq$				
			附铸试棒		附铸试块		铸件 (仅供参考)
	$>$	$\leq$	$\phi 30\text{mm}$	$\phi 50\text{mm}$	R15mm	R25mm	
HT150	20	40	130	—	(120)	—	120
	40	80	115	(115)	110	—	105
	80	150	—	105	—	100	90
	150	300	—	100	—	90	80
HT200	20	40	180	—	(170)	—	165
	40	80	160	(155)	150	—	145
	80	150	—	145	—	140	130
	150	300	—	135	—	130	120
HT250	20	40	220	—	(210)	—	205
	40	80	200	190	190	—	180
	80	150	—	180	—	170	165
	150	300	—	165	—	160	150

续表 1-1-11

牌 号	铸件壁厚/mm		最小抗拉强度 σ_b /MPa $\geq$				
			附铸试棒		附铸试块		铸件 (仅供参考)
	>	$\leq$	$\phi 30\text{mm}$	$\phi 50\text{mm}$	R15mm	R25mm	
HT300	20	40	260	—	(250)	—	245
	40	80	235	(230)	225	—	215
	80	150	—	210	—	200	195
	150	300	—	195	—	185	180
HT350	20	40	300	—	(290)	—	285
	40	80	270	(265)	260	—	255
	80	150	—	240	—	230	225
	150	300	—	215	—	210	205

注：括号内的数值仅适用于铸件壁厚大于试样直径时使用。

六、可锻铸铁

可锻铸铁件的力学性能见表 1-1-12。

表 1-1-12 可锻铸铁件的力学性能

类 型	牌 号	试样直径 d/mm	抗拉强度 σ_b/MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}/\text{MPa}$	伸长率 $\delta/\%$ ($L_0=3d$)	硬度 HBS
			$\geq$		$\geq$	
黑 心 可 锻 铸铁(铁素体 可锻铸铁)	KTH300-06	12 或 15	300	—	6	≤ 150
	KTH330-08		330	—	8	
	KTH350-10		350	200	10	
	KTH370-12		370	—	12	
珠 光 体 可 锻铸铁	KTZ450-06		450	270	6	150~200
	KTZ550-04		550	340	4	180~230
	KTZ650-02		650	430	2	210~260
	KTZ700-02		700	530	2	240~290
白 心 可 锻 铸铁	KTB350-04	9	340	—	5	≤ 230
		12	350	—	4	
		15	360	—	3	
	KTB380-12	9	320	170	15	≤ 200
		12	380	200	12	
		15	400	210	8	
	KTB400-05	9	360	200	8	≤ 220
		12	400	220	5	
		15	420	230	4	
	KTB450-07	9	400	230	10	≤ 220
		12	450	260	7	
		15	480	280	4	

铸铁轧辊的化学成分见表 1-1-13。

七、铸铁轧辊

1. 化学成分

表 1-1-13 铸铁轧辊的化学成分

分类	名 称	化学成分(质量分数)/%												
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	Mg	Ti	RE
冷硬铸铁轧辊	普通冷硬铸铁轧辊	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	—	—	—	—	—	—	—	—
	铝冷硬铸铁轧辊	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	—	—	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	铬铝冷硬铸铁轧辊	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	—	0.20~0.60	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬冷硬铸铁轧辊	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	0.50~1.00	0.20~0.60	—	—	—	—	—	—
	镍铬铝冷硬铸铁轧辊(I)	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	0.80~2.00	0.30~1.20	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬铝冷硬铸铁轧辊(II)	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	2.01~3.00	0.50~1.50	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬铝冷硬铸铁轧辊(III)	2.90~3.80	0.25~0.80	0.20~1.00	≤0.45	≤0.12	3.01~4.50	0.50~1.70	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	普通冷硬球墨复合铸铁轧辊	2.90~3.80	0.40~1.20	0.20~1.00	≤0.45	≤0.03	—	—	—	—	—	≥0.04	—	—
	铝冷硬球墨复合铸铁轧辊	2.90~3.80	0.40~1.20	0.20~1.00	≤0.45	≤0.03	—	—	0.20~0.80	—	—	≥0.04	—	—
	铬铝冷硬球墨复合铸铁轧辊	2.90~3.80	0.40~1.20	0.20~1.00	≤0.45	≤0.03	—	0.20~0.80	0.20~0.80	—	—	≥0.04	—	—
	铬铝钒冷硬球墨复合铸铁轧辊	2.90~3.80	0.40~1.20	0.20~1.00	≤0.45	≤0.03	—	0.10~0.30	0.20~0.80	0.10~0.30	—	≥0.04	—	—
	铬铝铜冷硬球墨复合铸铁轧辊	2.90~3.80	0.40~1.20	0.20~1.00	≤0.45	≤0.03	—	0.10~0.60	0.20~0.60	—	0.40~1.00	≥0.04	—	—
无限冷硬铸铁轧辊	铬铝无限冷硬铸铁轧辊	2.90~3.70	0.60~1.20	0.40~1.20	≤0.25	≤0.12	—	0.60~1.20	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬铝无限冷硬铸铁轧辊(I)	2.90~3.70	0.60~1.20	0.40~1.20	≤0.25	≤0.12	0.50~1.00	0.70~1.20	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬铝无限冷硬铸铁轧辊(II)	2.90~3.70	0.60~1.20	0.40~1.20	≤0.25	≤0.12	1.01~2.00	0.70~1.20	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬铝无限冷硬铸铁轧辊(III)	2.90~3.70	0.60~1.20	0.40~1.20	≤0.25	≤0.12	2.01~3.00	0.70~1.30	0.20~0.60	—	—	—	—	—
	镍铬铝无限冷硬铸铁轧辊(IV)	2.90~3.70	0.60~1.20	0.40~1.20	≤0.20	≤0.12	3.01~5.00	1.00~2.00	0.20~0.60	—	—	—	—	—