

便·查·手·册·系·列

实用钢铁材料 便查手册

曾正明 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

实用钢铁材料 便查手册

曾正明 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内容提要

本手册是一部标准最新、品种较全、内容殷实的实用型钢铁材料工具书。全手册共分 12 章, 即: 基本资料、钢铁材料的基本知识、生铁及铁合金、铸铁及铸钢、常用钢种、型钢、盘条(线材)及钢筋、钢板及钢带、钢管、钢丝、钢丝绳以及常用钢铁材料的中外牌号对照。手册分别以表格形式并辅以简要说明, 介绍了各种钢铁材料的牌号、规格、性能和用途。

本手册可供机械、电力、冶金、石油、化工、建筑、车辆、船舶、航空、轻工、军工、矿山等各行业各部门从事工程设计、制造、施工、维修的技术人员使用, 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

实用钢铁材料便查手册/曾正明主编. —北京: 中国电力出版社, 2005

(便查手册系列)

ISBN 7-5083-3168-0

I. 实... II. 曾... III. ①钢—金属材料—手册
②铁—金属材料—手册 IV. TG14-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 024887 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 8 月第一版 2005 年 8 月北京第一次印刷
787 毫米 × 1092 毫米 36 开本 23.875 印张 486 千字
印数 0001—3000 册 定价 44.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

前 言



钢铁材料是国民经济建设的物质基础之一，应用极为广泛。当前，我国正处于高速发展时期，尤其是目前国家正在实施西部大开发计划、振兴东北老工业基地，加大了对公路、铁路、水力、电力、城乡建设等有关基础建设的投资力度，对钢铁材料的需求不断增长，而其品种规格繁多，性能用途各异，用户选用和销售者指导消费时，常常需查众多有关资料，甚为不便。为适应这方面的需要，根据我国有关标准、产品样本和技术资料，编写并出版了这本手册。

本手册共分 12 章，即：基本资料、钢铁材料的基本知识、生铁及铁合金、铸铁及铸钢、常用钢种、型钢、盘条（线材）及钢筋、钢板及钢带、钢管、钢丝、钢丝绳以及常用钢铁材料的中外牌号对照。手册分别以表格形式并辅以简要说明，介绍了各种钢铁材料的牌号、规格、性能和用途。对于常用钢种，还分别列举了各种牌号的主要特性和用途举例，可供读者选用时参考。

编写本手册时，在内容上力求新、准、全，在文字上力求简明扼要，在形式上力求多用图表，使其尽可能做到实用、可靠、查找方便。因此，本手册具有内容新颖、取材实用、数据准确、使用方便等特点。

本手册可供机械、电力、冶金、石油、化工、建筑、车辆、船舶、航空、轻工、军工、矿山等各行业各部门从事工程设计、制造、施工、维修的技术人员使用，也可供有关院校师生、购销人员作参考。

本手册由曾正明主编，由虞莲莲审稿，参加的编写人员有陈雷、傅绍云、吴洪法、陈前锋、顾洪俭、胡清寒、傅蓉、朱鹤群、史锦芳、曾晶、曾鹏、傅杰等。限于编者水平，书中存在的错误和不足之处，诚请广大读者批评指正。

作 者

目 录



前言

第一章 基本资料

1

一、常用字母及符号	1
1. 汉语拼音字母及英语字母	1
2. 希腊字母	2
3. 俄语字母	2
4. 主要化学元素、相对原子质量及密度	3
5. 常用数学符号	4
二、标准代号	6
1. 我国国家标准及行业标准代号	6
2. 常见国际标准及外国标准代号	8
三、法定计量单位	11
1. 国际单位制的基本单位	11
2. 包括 SI 辅助单位在内的具有专门名称的 SI 导出单位	11
3. 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位	13
4. 用于构成十进倍数和分数单位的 SI 词头	14
四、常用单位换算	14
1. 常用长度单位换算	14
2. 英寸的分数、小数与毫米对照	15

3. 英寸与毫米对照	16
4. 毫米与英寸对照	18
5. 常用线规号与公称直径对照	19
6. 常用面积单位换算	21
7. 常用体积单位换算	21
8. 常用质量单位换算	22
9. 磅与千克对照	22
10. 千克与磅对照	23
11. 常用密度单位换算	24
12. 常用强度(应力)及压力(压强)单位换算	25
13. 千克力/毫米 ² 与牛/毫米 ² (兆帕)对照	26
14. 牛/毫米 ² (兆帕)与千克力/毫米 ² 对照	27
15. 冲击吸收功(A_{KV})单位换算	28
16. 冲击韧性值(a_{KV})单位换算	28
17. 弹性模量、剪切模量单位换算	28
18. 断裂韧性(K_{Ic})单位换算	28
19. 常用温度单位换算	29
20. 华氏温度与摄氏温度对照	29
21. 摄氏温度与华氏温度对照	31
22. 常用比热容单位换算	32
23. 常用热导率单位换算	32
24. 黑色金属硬度及强度换算值	33
25. 标准筛常用网号与目数对照	45
五、常用公式和数值	46
1. 常用截面面积计算公式	46
2. 常用表面积和体积计算公式	48

3. 钢材断面积的计算公式	50
4. 钢材的理论质量计算公式	51
5. 常用钢铁材料的密度	52
6. 不锈钢板的质量计算方法	54
7. 主要纯金属及非金属的性能	55
第二章 钢铁材料的基本知识	58
一、钢铁材料的分类	58
1. 生铁的分类	58
2. 铸铁的分类	58
3. 钢的分类	59
4. 钢材的分类	60
5. 钢材十五大类目录	61
二、钢铁牌号的表示方法	63
1. 常用钢产品符号	63
2. 常用铸铁符号	64
3. 常用钢铁产品的牌号表示方法	65
三、钢铁材料的性能	71
1. 物理性能	71
2. 力学性能	72
3. 化学性能	75
4. 工艺性能	76
四、钢铁材料的热处理	77
1. 铁-碳合金平衡相图	77
2. 铁碳合金的基本组织	77
3. 钢铁材料的热处理	79

五、合金元素对钢铁性能的影响	81
1. 常见元素对铸铁性能的影响	81
2. 常见元素对钢性能的影响	82
六、钢铁产品有关术语	84
1. 常用钢产品术语	84
2. 钢材标准常用术语	90
3. 钢材产品缺陷术语	93
4. 铸铁件、铸钢件的缺陷术语	95
七、钢铁材料的选用和应用	97
1. 金属材料的选用原则	97
2. 汽车用钢铁材料的选用	100
3. 常用钢材的用途	102
八、钢材的标记	106
1. 钢材标记代号	106
2. 钢材的涂色标记	110
九、钢材的储运管理	113
第三章 生铁及铁合金	116

一、生铁	116
1. 铸造用生铁	116
2. 炼钢用生铁	118
3. 球墨铸铁用生铁	119
4. 生铁的涂色标记	119
二、铁合金	120
1. 锰铁	120
2. 金属锰	121

3. 电解金属锰	122
4. 硅铁	123
5. 低碳硅铁	124
6. 铬铁	124
7. 氯化铬铁	126
8. 真空法微碳铬铁	126
9. 金属铬	127
10. 钼铁	128
11. 钨铁	128
12. 钒铁	129
第四章 铸铁及铸钢	130

一、铸铁	130
1. 灰铸铁件	130
2. 球墨铸铁件	134
3. 蠕墨铸铁件	138
4. 可锻铸铁件	139
5. 耐磨铸铁件	142
6. 抗磨白口铸铁件	142
7. 耐热铸铁件	145
8. 高硅耐蚀铸铁件	149
二、铸钢	151
1. 一般工程用碳素钢铸件	151
2. 焊接结构用碳素钢铸件	152
3. 一般工程与结构用低合金钢铸件	153
4. 大型低合金铸钢件	154

5. 高锰钢铸件	160
6. 一般用途耐蚀钢铸件	162
7. 工程结构用中高强度不锈钢铸件	165
8. 大型不锈钢铸件	167
9. 一般用途耐热钢和合金铸件	170

第五章 常用钢种 175

一、结构钢	175
1. 碳素结构钢	175
2. 优质碳素结构钢	178
3. 低合金高强度结构钢	192
4. 合金结构钢	200
5. 高耐候结构钢	242
6. 焊接结构用耐候钢	245
7. 易切削结构钢	247
8. 冷镦和冷挤压用钢	251
9. 弹簧钢	263
10. 非调质机械结构钢	269
二、工具钢	273
1. 碳素工具钢	273
2. 合金工具钢	277
3. 高速工具钢	298
三、特种钢	307
1. 不锈钢	307
2. 耐热钢	348

一、棒钢	372
1. 热轧圆钢和方钢	372
2. 热轧六角钢和八角钢	376
3. 冷拉圆钢、方钢、六角钢	378
4. 锻制圆钢和方钢	381
5. 标准件用碳素热轧圆钢	382
二、扁钢	383
1. 热轧扁钢	383
2. 优质结构钢冷拉扁钢	388
三、角钢	389
1. 热轧等边角钢	389
2. 热轧不等边角钢	393
3. 不锈钢热轧等边角钢	396
四、工字钢、槽钢及钢轨	399
1. 热轧工字钢	399
2. 热轧槽钢	401
3. 钢轨	403
五、其他型钢	404
1. 窗框用热轧型钢	404
2. 卷帘门及钢窗用冷弯型钢	406

第七章 盘条（线材）及钢筋

一、盘条（线材）	408
1. 热轧盘条	408

2. 低碳钢热轧圆盘条	408
3. 低碳钢无扭控冷热轧盘条	410
4. 优质碳素钢热轧盘条	411
二、钢筋	411
1. 混凝土用钢筋	411
2. 冷轧带肋钢筋	415
第八章 钢板及钢带	418
一、热轧钢板	418
1. 钢板(钢带)的理论质量	418
2. 热轧钢板和钢带	419
3. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带 ...	420
4. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带	421
5. 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带	422
6. 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带	425
7. 高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带	427
8. 合金钢热轧厚钢板	430
9. 弹簧钢热轧薄钢板	432
10. 碳素工具钢热轧钢板	432
11. 不锈钢热轧钢板	433
12. 耐热钢板	443
13. 花纹钢板	449
14. 锅炉用钢板	450
15. 压力容器用钢板	455
16. 压力容器用调质高强度钢板	459
17. 焊接气瓶用钢板	461

18. 汽车制造用优质碳素结构钢热轧钢板和钢带	462
19. 集装箱用耐腐蚀钢板及钢带	463
20. 高层建筑结构用钢板	465
二、冷轧钢板	469
1. 冷轧钢板和钢带	469
2. 碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板和 钢带	469
3. 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带	470
4. 合金结构钢薄钢板	473
5. 不锈钢冷轧钢板	475
6. 深冲压用冷轧薄钢板和钢带	488
7. 日用搪瓷用冷轧薄钢板和钢带	491
三、复合钢板	492
1. 不锈钢复合钢板和钢带	492
2. 不锈复合钢冷轧薄钢板和钢带	495
四、涂镀钢板及钢带	498
1. 单张热镀锌钢板	498
2. 连续热镀锌钢板和钢带	499
3. 连续电镀锌冷轧钢板及钢带	504
4. 冷轧电镀锡薄钢板	507
5. 彩色涂层钢板及钢带	509
五、电工用钢板及钢带	512
1. 电工用热轧硅钢薄钢板	512
2. 家电用热轧硅钢薄钢板	514
3. 冷轧晶粒取向、无取向磁性钢带	515
4. 晶粒取向硅钢薄带	519

六、钢带	521
1. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带	521
2. 碳素结构钢冷轧钢带	521
3. 低碳钢冷轧钢带	522
4. 优质碳素结构钢热轧钢带	524
5. 优质碳素结构钢冷轧钢带	525
6. 自行车用热轧钢带	526
7. 自行车用冷轧钢带	527
8. 自行车用热轧碳素钢和低合金钢宽钢带及钢板	527
9. 自行车用冷轧碳素钢宽钢带和钢板	529
10. 包装用钢带	531

第九章 钢管 **533**

一、无缝钢管	533
1. 无缝钢管的理论质量	533
2. 输送流体用无缝钢管	565
3. 流体输送用不锈钢无缝钢管	565
4. 结构用无缝钢管	572
5. 结构用不锈钢无缝钢管	577
6. 不锈钢耐酸钢极薄壁无缝钢管	583
7. 低、中压锅炉用无缝钢管	584
8. 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管	585
9. 低温管道用无缝钢管	591
10. 汽车半轴套管用无缝钢管	593
11. 气瓶用无缝钢管	595
12. 高压化肥设备用无缝钢管	597

二、焊接钢管	600
1. 直缝电焊钢管	600
2. 低压流体输送用焊接钢管	601
3. 流体输送用不锈钢焊接钢管	604
4. 机械结构用不锈钢焊接钢管	608
5. 低、中压锅炉用电焊钢管	611
6. 换热器用焊接钢管	613
7. 传动轴用电焊钢管	614
8. 装饰用焊接不锈钢管	615
9. 不锈钢复合管	617
10. 普通碳素钢电线套管	620

第十章 钢丝 622

一、钢丝综合	622
1. 钢丝的分类	622
2. 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝的理论质量	623
二、碳素钢丝	626
1. 一般用途低碳钢丝	626
2. 重要用途低碳钢丝	627
3. 通信线用镀锌低碳钢丝	629
4. 优质碳素结构钢丝	631
5. 碳素弹簧钢丝	632
6. 重要用途碳素弹簧钢丝	636
7. 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝	638
8. 油淬火—回火碳素弹簧钢丝	639
9. 冷镦钢丝	640

10. 六角钢丝	643
11. 汽车车身附件用异型钢丝	644
12. 软轴用扁钢丝	646
13. 熔化焊用钢丝	646
14. 气体保护焊用钢丝	649
三、合金钢丝	650
1. 合金结构钢丝	650
2. 合金工具钢丝	655
3. 合金弹簧钢丝	656
4. 油淬火-回火硅锰合金弹簧钢丝	657
5. 不锈钢丝	659
6. 弹簧用不锈钢丝	661
7. 冷顶锻用不锈钢丝	663
8. 焊接用不锈钢丝	667
第十一章 钢丝绳	671

一、钢丝绳综合	671
1. 钢丝绳的分类	671
2. 钢丝绳的标记代号	672
3. 钢丝绳的主要用途推荐	674
二、钢丝绳品种	677
1. 单股钢丝绳 1×7	677
2. 单股钢丝绳 1×19	679
3. 单股钢丝绳 1×37	680
4. 钢丝绳 6×19	681
5. 钢丝绳 6×24	682