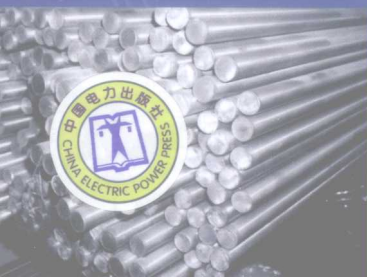


新编

钢铁材料手册

XINBIAN GANGTIE CAILIAO SHOUCHE

曾正明 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

新编

钢铁材料手册

XINBIAN GANGTIE CAILIAO SHOUCHE

曾正明 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本手册是一部实用型钢铁材料工具书。全手册共分9章,即钢铁材料的基本知识、钢铁原料及制品、常用钢种、型钢、钢板及钢带、钢管、钢丝、钢丝绳以及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、轻工、军工、矿山等各行业各部门从事工程设计、制造、施工、维修的工程技术人员使用,也可供有关大专院校师生、购销人员作参考。

图书在版编目(CIP)数据

新编钢铁材料手册/曾正明编著. —北京:中国电力出版社, 2009

ISBN 978-7-5083-8071-1

I. 新… II. 曾… III. ①钢-金属材料-技术手册②铁-金属材料-技术手册 IV. TG14-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第169209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>)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009年6月第一版 2009年6月北京第一次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 41.875印张 1108千字
印数 0001—3000册 定价 78.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

钢铁材料的品种规格繁多、性能用途各异，在制造业、建筑业和工程建设中应用十分广泛。为能给广大工程技术人员在生产实践中能正确选材、合理用材提供科学依据，我们组织编写了此书《新编钢铁材料手册》。

本手册的几个特点：

(1) 标准新——本手册全面核实查对了 2007 年前发布的国家标准和行业标准（GB 国标、YB 冶金、JB 机械、JG 建筑业、CJ 城镇建设、QB 轻工），搜集现行、有效的各类标准近 300 个，其中在 2006 年、2007 年新发布的标准就达 46 个。

(2) 内容新——无论是钢铁材料的基本知识或是各类标准，均增添了不少新内容，尤其是 2006 年、2007 年的新标准，因系初次出版，编写得较为详尽。同时增添了复合钢板、复合钢管等新型钢材。

(3) 编排新——为方便读者查找，在型钢一章中增设专业用型钢，如建筑用型钢、汽车用型钢等；在钢板一章中增设复合钢板、涂镀钢板、汽车用钢板等；在钢管一章中增设复合钢管、汽车用钢管、锅炉压力容器用钢管等。

本手册是一部实用型钢铁材料工具书。全手册共分 9 章，即钢铁材料的基本知识、钢铁原料及制品、常用钢种、型钢、钢板及钢带、钢管、钢丝、钢丝绳以及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、轻工、军工、矿山等各行业各部门从事工程设计、制造、

施工、维修的工程技术人员使用，也可供有关大专院校师生、购销人员作参考。

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。

本手册由曾正明编著，虞莲莲审稿。限于编者水平，书中存在的错误和不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

前言

第一章 钢铁材料的基本知识	1
一、钢铁材料的分类	1
1. 生铁的分类	1
2. 铸铁的分类	1
3. 钢的分类	2
4. 钢材的分类	5
5. 钢材的一般用途	6
二、钢铁材料的性能	8
1. 物理性能	8
2. 力学性能	9
3. 化学性能	12
4. 工艺性能和试验	14
三、钢铁牌号的表示方法	17
1. 常用化学元素符号	17
2. 钢铁产品的名称、用途、特性和工艺方法 表示符号	17
3. 生铁和铁合金牌号的表示方法	19
4. 铸铁和铸钢牌号的表示方法	20
5. 钢产品牌号的表示方法	21
6. 钢铁及合金牌号统一数字代号体系	27
四、钢铁材料的热处理	28
1. 铁碳合金平衡状态图	28
2. 铁碳合金的基本组织	29

3. 钢铁材料的一般热处理	31
4. 钢铁材料的化学热处理	35
五、合金元素对钢铁性能的影响	37
1. 常见元素对铸铁性能的影响	37
2. 主要合金元素对钢性能的影响	37
六、钢铁产品有关术语	41
1. 钢及合金术语	41
2. 钢材标准常用术语	46
3. 钢材交货状态	48
4. 钢材产品缺陷术语	49
5. 铸铁件、铸钢件的缺陷术语	52
七、钢铁材料的标记	54
1. 钢材标记代号	54
2. 钢材的涂色标记	57
3. 生铁的涂色标记	60
八、钢材质量的计算	60
1. 常用钢铁材料的密度	60
2. 基本公式	61
3. 钢材断面积的计算公式	62
4. 钢材理论质量计算简式	63
九、钢材的储运管理	63
第二章 钢铁原料及制品	66
一、生铁	66
1. 铸造用生铁	66
2. 炼钢用生铁	66
3. 球墨铸铁用生铁	67
4. 铸造用磷铜钛低合金耐磨生铁	68
5. 脱碳低磷粒铁	69
6. 含钒生铁	70
二、铁合金	71

1. 锰铁	71
2. 金属锰	72
3. 电解金属锰	72
4. 锰硅合金	73
5. 硅铁	74
6. 低碳硅铁	75
7. 硅铬合金	75
8. 硅钙合金	76
9. 硅钡合金	77
10. 硅铝合金	77
11. 硅钡铝合金	78
12. 硅钙钡铝合金	78
13. 铬铁	78
14. 金属铬	79
15. 氮化铬铁	80
16. 真空法微碳铬铁	81
17. 钛铁	82
18. 钼铁	82
19. 氧化钼块	83
20. 钒铁	83
21. 钒氮合金	84
22. 钒渣	85
23. 五氧化二钒	85
24. 钨铁	86
25. 硼铁	86
26. 铌铁	87
27. 铌锰铁合金	88
28. 铌磷半钢	88
29. 磷铁	89
30. 稀土硅铁合金	89

31. 稀土镁硅铁合金	90
三、铸铁	91
1. 灰铸铁件	91
2. 球墨铸铁件	95
3. 可锻铸铁件	98
4. 耐磨铸铁件	101
5. 抗磨白口铸铁件	102
6. 耐热铸铁件	104
7. 高硅耐蚀铸铁件	108
四、铸钢	110
1. 一般工程用碳素钢铸铁	110
2. 焊接结构用碳素钢铸件	111
3. 大型低合金钢铸件	112
4. 高锰钢铸件	115
5. 一般用途耐蚀钢铸件	116
6. 工程结构用中、高强度不锈钢铸件	119
7. 大型不锈钢铸件	121
8. 一般用途耐热钢和合金铸铁	121
9. 大型耐热钢铸件	128
五、锻件	133
1. 大型碳素结构钢锻件	133
2. 大型合金结构钢锻件	134
3. 容积式压缩机用钢锻件	148
4. 锅炉锻件	156
第三章 常用钢种	161
一、结构钢	161
1. 碳素结构钢	161
2. 优质碳素结构钢	165
3. 低合金高强度结构钢	177
4. 合金结构钢	186

5. 非调质机械结构钢	226
6. 弹簧钢	229
7. 冷镦和冷挤压用钢	235
8. 易切削结构钢	245
9. 高耐候结构钢	248
10. 焊接结构用耐候钢	251
11. 保证淬透性结构钢	252
二、工具钢.....	255
1. 碳素工具钢	255
2. 合金工具钢	259
3. 高速工具钢	278
三、特种钢.....	286
1. 不锈钢	286
2. 耐热钢	304
四、专业用钢.....	340
1. 船体用结构钢	340
2. 桥梁用结构钢	346
3. 汽轮机叶片用钢	351
4. 内燃机气阀钢	353
5. 涡轮机高温螺栓用钢	356
第四章 型钢.....	362
一、通用型钢.....	362
(一) 棒钢	362
1. 热轧圆钢和方钢	362
2. 热轧六角钢和八角钢	365
3. 冷拉圆钢、方钢、六角钢	366
4. 锻制圆钢和方钢	369
5. 银亮钢	369
(二) 扁钢	371
1. 热轧扁钢	371

2. 优质结构钢冷拉扁钢	374
3. 锻制扁钢	374
4. 热轧工具扁钢	374
5. 热轧弹簧扁钢	378
6. 塑料模具用扁钢	380
(三) 角钢	385
1. 热轧等边角钢	385
2. 热轧不等边角钢	388
3. 不锈钢热轧等边角钢	391
4. 热轧 L 型钢	393
(四) 工、槽钢及钢轨	394
1. 热轧工字钢	394
2. 热轧槽钢	396
3. 铁路用热轧钢轨	398
4. 轻轨	399
5. 起重机钢轨	400
(五) H 型钢	401
1. 热轧 H 型钢和剖分 T 型钢	401
2. 焊接 H 型钢	407
3. 热轧轻型 H 型钢	414
4. 结构用高频焊接薄壁 H 型钢	416
(六) 其他通用型钢	422
1. 热轧环件	422
2. 通用冷弯开口型钢	425
3. 结构用冷弯空心型钢	434
二、专业用型钢	449
(一) 建筑用型钢	449
1. 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋	449
2. 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋	451
3. 钢筋混凝土用余热处理钢筋	457

4. 预应力混凝土用热处理钢筋	459
5. 预应力混凝土用钢筋	461
6. 冷轧带肋钢筋	463
7. 冷轧扭钢筋	467
8. 窗框用热轧型钢	470
9. 卷帘门及钢窗用冷弯型钢	476
(二) 汽车用型钢	478
1. 汽车车轮轮圈用热轧型钢	478
2. 汽车车轮挡圈用热轧型钢	490
3. 汽车车轮锁圈用热轧型钢	495
4. 货运汽车冷弯型钢	497
5. 客运汽车冷弯型钢	502
(三) 农机用型钢	504
1. 农业机械用特殊截面热轧型钢	504
2. 机引犁犁铧用热轧型钢	510
3. 履带板用热轧型钢	513
4. 拖拉机大梁用槽钢	517
(四) 其他专业用钢	519
1. 标准件用碳素热轧圆钢	519
2. 工业链条用冷拉钢	520
3. 冷拉异型钢	522
4. 电梯导轨用热轧型钢	531
三、盘条	534
1. 热轧盘条	534
2. 低碳钢热轧圆盘条	536
3. 低碳钢无扭控冷热轧盘条	537
4. 优质碳素钢热轧盘条	538
5. 焊接用钢盘条	538
6. 不锈钢盘条	545
7. 焊接用不锈钢盘条	553

8. 油淬火回火弹簧钢丝热轧盘条	560
第五章 钢板及钢带	562
一、热轧钢板	562
1. 热轧钢板和钢带的尺寸规格	562
2. 钢板(钢带)的理论质量	571
3. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带	572
4. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带	573
5. 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带	573
6. 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带	575
7. 合金钢热轧厚钢板	578
8. 合金结构钢薄钢板	580
9. 高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带	582
10. 弹簧钢热轧薄钢板	584
11. 碳素工具钢热轧钢板	584
12. 不锈钢热轧钢板和钢带	585
13. 耐热钢钢板和钢带	615
14. 花纹钢板	629
15. 集装箱用耐腐蚀钢板及钢带	630
16. 建筑结构用钢板	633
17. 高层建筑结构用钢板	636
18. 塑料模具用热轧厚钢板	642
19. 石油天然气输送管用宽厚钢板	643
二、冷轧钢板	646
1. 冷轧钢板和钢带的尺寸规格	646
2. 冷轧钢板的理论质量	651
3. 碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板和钢带	651
4. 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带	652
5. 不锈钢冷轧钢板和钢带	654
6. 日用搪瓷用冷轧薄钢板和钢带	693
三、复合钢板	695

1. 不锈钢复合钢板和钢带	695
2. 不锈复合钢冷轧薄钢板和钢带	699
3. 铜-钢复合钢板	701
4. 镍-钢复合板	702
5. 钛-钢复合板	703
6. 钛-不锈钢复合板	707
四、涂镀钢板	711
1. 单张热镀锌薄钢板	711
2. 连续热镀锌钢板及钢带	714
3. 连续电镀锌冷轧钢板及钢带	720
4. 彩色涂层钢板及钢带	722
5. 热镀铅锡合金碳素钢冷轧薄钢板及钢带	731
6. 冷轧电镀锌薄钢板	734
7. 涂覆镀锡（或铬）薄钢板	738
五、汽车用钢板	741
1. 汽车制造用优质碳素结构钢热轧钢板和钢带	741
2. 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带	
第1部分：烘烤硬化钢	743
3. 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带	
第2部分：双相钢	746
4. 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带	
第3部分：高强度无间隙原子钢	749
5. 汽车用高强度热连轧钢板及钢带	
第1部分：冷成形用高屈服强度钢	752
6. 汽车大梁用热轧钢板和钢带	756
7. 深冲压用冷轧薄钢板和钢带	759
8. 热镀铅合金冷轧碳素钢板	763
六、锅炉、压力容器用钢板	764
1. 锅炉用钢板	764
2. 压力容器用钢板	769

3. 压力容器用调质高强度钢板	774
4. 低温压力容器用低合金钢板	775
5. 压力容器用热轧钢带	780
6. 焊接气瓶用钢板	780
七、电工用钢板	782
1. 电磁纯铁热轧厚板	782
2. 电磁纯铁冷轧薄板	783
3. 电工用热轧硅钢薄钢板	786
4. 家用电器用热轧硅钢薄钢板	789
5. 晶粒取向硅钢薄带	790
6. 冷轧晶粒取向、无取向磁性钢带（片）	792
7. 半工艺冷轧无取向电工钢带（片）	797
八、钢带	801
1. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带	801
2. 碳素结构钢冷轧钢带	803
3. 低碳钢冷轧钢带	804
4. 优质碳素结构钢热轧钢带	807
5. 优质碳素结构钢冷轧钢带	808
6. 热处理弹簧钢带	810
7. 磁头用不锈钢冷轧钢带	815
8. 彩色显像管弹簧用不锈钢冷轧钢带	816
9. 工业链条用冷轧钢带	818
10. 锯条用冷轧钢带	819
11. 机器锯条用高速工具钢热轧钢带	820
12. 包装用钢带	822
13. 针管用不锈钢精密冷轧钢带	825
第六章 钢管	829
一、无缝钢管	829
1. 无缝钢管的尺寸规格和理论质量	829
2. 结构用无缝钢管	875

3. 结构用不锈钢无缝钢管	880
4. 输送流体用无缝钢管	884
5. 流体输送用不锈钢无缝钢管	885
6. 不锈钢小直径钢管	891
7. 冷拔或冷轧精密无缝钢管	894
8. 冷拔异型钢管	900
9. 船舶用碳钢和碳锰钢无缝钢管	935
10. 石油裂化用无缝钢管	937
11. 合金镀层 (HA) 钢管及管件	941
12. 薄壁不锈钢水管	944
二、焊接钢管	945
1. 直缝电焊钢管	945
2. 低压流体输送用焊接钢管	953
3. 流体输送用不锈钢焊接钢管	957
4. 机械结构用不锈钢焊接钢管	966
5. 结构用高强度耐候焊接钢管	968
6. 建筑结构用冷弯矩形钢管	971
7. 装饰用焊接不锈钢管	994
8. 矿山流体输送用电焊钢管	1000
9. 普通碳素钢电线套管	1012
三、复合钢管	1014
1. 不锈钢复合管	1014
2. 钢塑复合压力管	1018
3. 不锈钢塑料复合管	1023
4. 陶瓷内衬复合钢管	1026
5. 给水涂塑复合钢管	1028
四、汽车用钢管	1029
1. 汽车半轴套管用无缝钢管	1029
2. 柴油机用高压无缝钢管	1032
3. 传动轴用电焊钢管	1033

五、锅炉、压力容器用钢管	1036
1. 高压锅炉用无缝钢管	1036
2. 高压锅炉用内螺纹无缝钢管	1051
3. 低、中压锅炉用无缝钢管	1059
4. 低、中压锅炉用焊接钢管	1060
5. 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管	1064
6. 换热器用焊接钢管	1070
7. 低温管道用无缝钢管	1072
8. 气瓶用无缝钢管	1074
第七章 钢丝	1077
一、钢丝综合	1077
1. 钢丝的分类	1077
2. 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝的尺寸 规格和理论质量	1077
二、碳素钢丝	1082
1. 一般用途低碳钢丝	1082
2. 重要用途低碳钢丝	1084
3. 通信线用镀锌低碳钢丝	1085
4. 优质碳素结构钢丝	1087
5. 碳素工具钢丝	1089
6. 碳素弹簧钢丝	1090
7. 重要用途碳素弹簧钢丝	1093
8. 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝	1095
9. 油淬火一回火碳素弹簧钢丝	1096
10. 弹簧垫圈用梯形钢丝	1098
11. 冷镦钢丝	1100
12. 六角钢丝	1103
13. 汽车车身附件用异型钢丝	1105
14. 软轴用扁钢丝	1107
15. 内燃机用扁钢丝	1108