

測度標準

金属材料知识手册

金属材料部分



金属材料知识手册

钢材部分

(修订再版)

刘虎林编著

湖南科学技术出版社

金属材料知识手册

(钢材部分)

(修订本)

刘虎林 编写

责任编辑: 何信媛

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路8号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1981年7月第1版 1989年5月第2版第3次印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 25.625 字数: 683,000

印数: 1—8,600

ISBN 7—5357—0468—9

TG·4 定价: 8.50元

地科88—18

再 版 前 言

《金属材料知识手册》的出版(1981年初版),及时地为广大金属材料供销计划管理干部、物资部门的业务人员、大专院校的师生和工程技术人员、科研设计人员提供了重要学习和工作所需资料,有助于查阅有关数据和流通领域、生产过程对这部分物资的科学管理,受到广大读者的欢迎。

但由于生产技术的向前发展以及国家大量新的标准的发布和旧标准的频繁替代,本书已不适应需要,1983年以后就停止了重印。从1986年起,编者开始对本书修订,经过一年的时间,现以新的面貌重新与读者见面。

本书包括钢材的基本生产知识、管理知识和截至1986年底止各钢种、主要材种新的现行标准数据三大部分。钢材的基本生产知识包括从矿石到轧材的一般常识和它生产发展的趋势,介绍了各合金元素在钢中的作用,管理知识包括我国与世界主要产钢国的钢号表示法和钢号对照,进口有关知识,订货须知,如何作好钢材的验收和维护保养知识;各种钢材的特性和主要用途等;标准数据包括各钢种、有关材种的机械性能、化学成分、重量换算等,并汇集了钢材全部新旧标准的对照,利于科研、设计、工程技术人员的查询。本书资料新,适应广,特别值得各厂矿、企事业单位从事物资计划、购销、仓库管理人员一读,是必不可少的工具书。

本书再版后,补充和完善了常用的有关资料。由于篇幅有

限，不能一一列出。书外的有关资料，根据书中《部分钢铁产品新旧标准更替表》一节的线索跟踪寻找便可基本查出。

编 著

1987年2月

目 录

第一章 钢铁生产基本知识(1)

1—1 元素在钢中的作用.....(1)

- | | | | |
|-------|----------|-------|-------|
| 1. 碳 | 2. 硅 | 3. 锰 | 4. 铬 |
| 5. 镍 | 6. 钼 | 7. 钨 | 8. 钒 |
| 9. 钛 | 10. 铌和钽 | 11. 铝 | 12. 钴 |
| 13. 铜 | 14. 稀土元素 | 15. 铍 | 16. 硼 |
| 17. 氮 | 18. 氢 | 19. 氧 | 20. 硫 |
| 21. 磷 | | | |

1—2 钢及钢材的分类.....(15)

1. 钢的分类.....(15)
2. 钢材的分类.....(22)

1—3 钢铁的冶炼.....(22)

1. 铁的冶炼.....(23)
2. 钢的冶炼.....(25)
3. 铸锭.....(30)
4. 铁合金生产.....(32)

1—4 钢的压力加工.....(34)

1. 钢材的轧制.....(34)
2. 钢的锻造.....(46)
3. 钢的挤压.....(46)
4. 钢的冷冲压.....(47)

1—5 钢的热处理	(47)
1. 热处理原理	(47)
2. 热处理工艺	(53)

第二章 世界主要产钢国钢铁产品牌号的命名及表示方法

(64)

2—1 世界主要产钢国国家标准表示方法

(64)

1. 中国标准

(66)

- 1)GB——国家标准代号 2)YB——冶金部标准代号
3)各部标准代号 4)YB/Z——冶金部指导性技术文件代号
5)全国各省、市、自治区统一标准排列顺序(自1981年1月1日起实行)

2. 日本标准

(69)

3. 西德标准

(70)

4. 美国标准

(70)

5. 英国标准

(73)

6. 法国标准

(74)

7. 苏联标准

(75)

2—2 我国国家标准 (GB) 钢号的表示方法

(75)

1. 钢铁产品牌号表示方法

(75)

2. 钢铁产品牌号表示方法举例

(85)

3. 新旧标准产品牌号的替代和更换

(88)

4. 我国(YB)精密合金产品牌号表示方法(YB658—69)

(91)

2—3 世界主要产钢国钢号表示方法

(92)

1. 日本JIS 标准

(92)

1)普通钢和轧材(棒钢、型材等)	2)结构钢	3)工具钢
4)特殊用途钢	5)板材	6)管材
7)线材	8)铸件和锻件	
2. 西德DIN标准	(98)	
1)字母及数字代表意义	2)按材料强度的编号	3)按化学成分的编号
3. 美国AISI,SAE标准	(103)	
1)结构钢	2)滚动轴承钢	3)工具钢
4)不锈钢、耐热钢		
4. 英国BS标准	(110)	
5. 法国NF标准	(111)	
1)非合金钢和碳素钢	2)合金钢	
6. 苏联ГОСТ标准	(115)	
1)钢号中表示各合金元素的字母缩写	2)钢号表示方法	
7. 捷克斯洛伐克CSN标准	(120)	
1)机械制造用钢	2)优质结构钢	3)不锈钢耐酸钢与耐热钢
4)工具钢		
8. 意大利UNI标准	(124)	
1)普通热轧和冷轧高强度钢	2)结构用钢	3)工具钢
4)不锈钢和耐热钢		
9. 瑞典SIS标准	(128)	
2—4 我国钢号与其他国家钢号对照	(130)	
1. 普通碳素钢	(130)	
2. 优质碳素结构钢	(136)	
3. 碳素工具钢	(144)	
4. 合金结构钢	(146)	
5. 淬透性合金结构钢	(158)	
6. 合金工具钢	(160)	
7. 弹簧钢	(166)	

8. 滚动轴承钢	(168)
9. 高速工具钢	(168)
10. 不锈钢	(172)
11. 耐热钢	(178)
12. 易切削结构钢	(182)
2—5 日本钢材名称、代号及用途	(184)
2—6 世界有关国硅钢片牌号	(203)

热轧和冷轧无取向硅钢片 (带)

冷轧取向硅钢片 (带)

特殊用途硅钢片

第三章 订货须知(214)

3—1 钢材、金属制品分配目录	(215)
3—2 申请货单及卡片的填写	(239)
1. 要有经济观点	(239)
2. 注意计量单位	(240)
3. 分清各种要求	(240)
1) 热轧和冷轧 (拔) 2) 工字钢和槽钢 3) 角钢 4) 扁钢	
5) 中厚钢板 6) 薄钢板 7) 钢带 8) 优质型钢 9) 热轧	
钢窗材料 10) 钢丝 11) 钢丝绳	
3—3 部分钢铁产品新旧标准更替表	(257)
1. 钢种	(257)
2. 型钢	(259)
3. 板材和带材	(266)
4. 管材	(270)
5. 金属制品	(272)
6. 精密合金	(274)

第四章 钢材的验收与保养(276)

4—1 钢材的验收(276)

1. 优质棒钢(277)

1)表面质量 2)优质圆、方钢交货长度, 允许短尺、偏差、弯曲度、总弯曲度 3)银亮钢的直径及其允许偏差 4)热轧弹簧扁钢宽、厚度允许偏差 5)冷镦钢 6)保证淬透性结构钢 7)高电阻电热合金 8)冷拉丝材、热轧棒材和宽条的直径及其允许偏差 9)~11)冷热轧带材厚度、宽度、每米长镰刀弯允许偏差

2. 冷拉钢(293)

1)表面质量 2)交货长度、短尺长度、定倍尺偏差、其他 3)直径或边长或六角钢内切圆直径允许偏差 4)允许弯曲度

3. 普通碳素钢和低合金热轧条型钢(包括工、槽、角、圆、方、扁、六角)(295)

1)表面质量 2)交货长度、弯曲度、定尺或倍尺允许偏差 3)各尺寸允许偏差

4. 热轧钢筋直条和(螺纹钢)(300)

5. 矿用钢(槽钢、刮板钢、矿用工字钢、周期扁钢)(301)

1)表面质量 2)交货长度、弯曲度、定尺或倍尺偏差, 短尺品

6. 重轨(301)

7. 轻轨(303)

8. 线材(普通低碳钢热轧圆盘条)(303)

9. 中厚钢板(305)

1)几种主要中板表面质量 2)中厚钢板厚度的允许偏差

3) 钢板宽度的允许偏差 4) 钢板长度的允许偏差 5) 钢板的波浪度、瓢曲度 6) 汽车大梁用及汽车制造用优质碳结板允许偏差 7) 花纹钢板	
10. 压力容器钢板·····	(313)
1) 焊接气瓶用钢板 2) 压力容器用碳素钢和低合金钢厚钢板 3) 锅炉用碳素钢和低合金钢钢板 4) 多层压力容器用低合金钢钢板	
11. 普通和优质碳素结构钢薄钢板·····	(323)
12. 单张热镀锌薄钢板·····	(328)
13. 合金结构钢薄钢板·····	(330)
14. 深冲压用冷轧薄钢板和钢带·····	(331)
15. 200升油桶用热轧碳素结构钢薄钢板·····	(334)
16. 搪瓷用热轧薄钢板·····	(336)
17. 连续热镀锌薄钢板和钢带·····	(339)
18. 弹簧钢热轧薄钢板·····	(342)
19. 不锈钢耐酸冷轧薄钢板·····	(242)
20. 电镀锡薄钢板和钢带·····	(344)
21. 不锈钢热轧(薄、厚)钢板·····	(347)
22. 耐热钢(包括冷轧、热轧薄、厚钢)板·····	(349)
23. 热镀铝合金冷轧碳素薄钢板·····	(349)
24. 电工用热轧硅钢薄钢板·····	(350)
25. 焊接结构用耐候钢·····	(353)
26. 高耐候性结构钢·····	(354)
27. 普通碳素钢冷轧钢带·····	(354)
28. 普通碳素钢热轧钢带·····	(356)
29. 碳素结构钢冷轧钢带·····	(357)
30. 弹簧钢、工具钢冷轧钢带·····	(360)

31. 低碳钢冷轧钢带.....	(360)
32. 电讯用冷轧硅钢带.....	(362)
33. 冷轧电工钢带(片).....	(363)
34. 冷轧不锈、耐热钢带.....	(365)
35. 锯条用冷轧钢带.....	(367)
36. 手表用冷轧碳素工具钢带.....	(367)
37. 刮脸刀片用冷轧钢带.....	(369)
38. 自行车专用各种冷轧钢带或钢板.....	(369)
39. 热连轧钢板和钢带.....	(369)
40. 其他钢带.....	(371)
41. 手表用不锈钢冷轧钢带.....	(373)
42. 无缝钢管.....	(375)
43. 低中压锅炉用无缝钢管.....	(376)
44. 汽车半轴套管用无缝钢管.....	(378)
45. 柴油机用高压油管.....	(379)
46. 不锈钢无缝钢管.....	(381)
47. 不锈耐酸钢极薄壁无缝钢管.....	(381)
48. 不锈钢小直径钢管.....	(382)
49. 直径5~152毫米电焊钢管.....	(383)
50. 低压流体输送钢管(镀锌或不镀锌焊管).....	(384)
51. 普通碳素钢电线套管.....	(386)
52. 汽车车轮用钢.....	(387)
53. 钢丝.....	(390)
4—2 钢铁产品腐蚀、保管及养护处理.....	(394)
1. 金属腐蚀常识.....	(394)
1) 金属的腐蚀及其分类 2) 金属腐蚀的形式 3) 钢材锈	
蚀的特征 4) 锈蚀等级的划分	

2. 钢材在保管中的防腐方法……………(397)

3. 钢材的保管及养护处理……………(403)

4—3 钢铁产品涂色标记……………(408)

第五章 钢铁产品化学成分、机械性能和理论

重量……………(413)

5—1 钢材的化学成分和机械性能……………(413)

1. 碳素钢和合金钢……………(413)

1)普通碳素钢(GB700—79) 2)低合金结构钢(GB1591—79) 3)合金结构钢(GB3077—82) 4)合金工具钢(GB1299—85) 5)碳素工具钢(GB1298—77) 6)易切削结构钢(YB191—75) 7)优质碳素结构钢(GB699—65) 8)热轧弹簧钢(GB1222—75) 9)不锈钢耐酸钢(BG1220—75) 10)耐热钢棒(GB1221—84) 11)铬轴承钢(YB9—68) 12)高速工具钢(YB12—77) 13)高电阻电热合金(GB1235—85)

2. 型钢……………(476)

1)普通碳素钢柳螺用热轧圆钢(GB715—65) 2)钢筋混凝土用钢筋(GB1499—84) 3)冷拉优质结构钢(GB3078—82) 4)冷墩钢(GB6478—86) 5)热轧中空钢(GB1301—77) 6)矿用钢(GB3414—82) 7)保证淬透性钢(GB5216—85) 8)手表用不锈钢扁钢(GB5215—85)

3. 薄钢板……………(489)

1)优质碳素结构钢薄钢板(GB715—65)
2)合金结构钢薄钢板(GB5067—85)
3)不锈钢热轧钢板(GB4237—84)
4)耐热钢板(GB4238—84)
5)高耐候性结构钢(GB4171—84)
6)焊接结构用耐候钢(GB4172—84)

4. 厚钢板.....(502)
 - 1)焊接气瓶用钢板
 - 2)压力容器用碳素钢和低合金钢
 - 3)锅炉用碳素钢和低合金钢钢板
 - 4)多层压力容器用低合金钢钢板
 - 5)不锈钢、耐热钢厚钢板
 - 6)热镀锌合金冷轧碳素薄钢板(5065—85)
5. 无缝钢管.....(509)
 - 1)低中压锅炉用无缝钢管(GB3087—82)
 - 2)化肥用高压无缝钢管(YB800—70)
 - 3)不锈钢无缝钢管(GB2270—80)
 - 4)金刚石岩心钻探用无缝钢管
6. 钢丝.....(515)
 - 1)焊接用钢丝(GB1300—77)
 - 2)焊接用不锈钢丝(GB4242—84)及盘条(GB4241—84)
 - 3)铬钒弹簧钢丝(GB5219—85)
 - 4)冷顶锻用碳素钢丝(YB250—64)
 - 5)冷顶锻合金钢丝(YB251—64)
 - 6)高电阻电热合金(GB1234—85)
7. 铁道用钢(重轨、轻轨).....(525)
8. 石油裂化用钢管.....(528)
9. 电器工业用钢.....(530)
 - 1)电工用纯铁(YB200—75)
 - 2)电器工业用硅钢薄板(冷YB73—63, 热YB73—70)
 - 3)冷轧硅钢带(YB901—78)
 - 4)冷轧电工钢带、片(GB2521—81)
 - 5)电工用热轧硅钢薄钢板(GB5212—85)
10. 汽车工业用钢.....(542)
 - 1)汽车大梁用钢板(GB3273—82)
 - 2)深冲压用冷轧薄钢板和钢带(GB5213—85)
 - 3)汽车制造用优质碳素结构

钢热轧厚钢板(GB3275—82)

- 11. 造船用结构钢 (GB3712—80)(545)
- 12. 桥梁建筑用钢.....(547)
 - 1) 桥梁建筑用热轧碳素钢(GB714—65) 2) 桥梁建筑用热轧碳素钢及普通低合金钢钢板(YB168—70) 3) 桥梁用结构钢(YB710—81)
- 13. 制造锅炉和火箱用碳素钢和低合金钢.....(553)
- 14. 刮脸刀片用冷轧钢带 (GB3527—83)(556)
- 15. 自行车专用钢带.....(556)
 - 1) 自行车链条用冷轧钢带(GB3643—83)
 - 2) 自行车冷轧碳素钢宽钢带和钢板(GB3644—83)
 - 3) 自行车用热轧碳素钢宽钢带(GB3645—83)
 - 4) 自行车用冷轧钢带(GB3646—83)
 - 5) 自行车热轧钢带(GB3647—83)
- 16. 渗碳轴承钢 (GB3203—82)(559)
 - 1) 渗碳轴承钢的化学成分
 - 2) 渗碳轴承钢的机械性能
- 17. 高碳铬不锈轴承钢 (GB3086—82)(562)
- 18. 高温不锈轴承钢Cr14Mo4(YB1205—80).....(562)
- 19. 低淬透性含钛优质碳素结构钢(YB2009—81)
.....(563)
- 20. 一般结构用热连轧钢板和钢带 (GB2517—81)
.....(564)
- 21. 其他钢铁产品.....(565)
 - 1) 锻钢轧辊(YB422—64) 2) 铸钢轧辊(GB1503—79)
 - 3) 铸铁轧辊(GB1504—79) 4) 铸造用生铁(GB718—82)
 - 5) 炼钢用生铁(GB717—82)
- 5—2 各种钢材的理论重量.....(574)

1. 基本计算公式·····	(574)
2. 热轧普通工字钢 (GB706—65)·····	(576)
3. 热轧轻型工字钢 (YB163—63) ·····	(578)
4. 低合金钢热轧轻型工字钢·····	(580)
5. 热轧普通槽钢 (GB707—65) ·····	(581)
6. 热轧轻型槽钢 (YB164—63) ·····	(583)
7. 低合金钢热轧轻型槽钢·····	(585)
8. 热轧等边角钢 (YB166—65) ·····	(586)
9. 低合金钢等边角钢·····	(591)
10. 热轧不等边角钢 (YB167—65) ·····	(592)
11. 低合金钢不等边角钢·····	(596)
12. 矿用钢·····	(597)
13. 汽车用钢·····	(598)
14. 热轧圆钢和方钢 (GB702—72) ·····	(599)
15. 热轧六角钢 (GB705—83) ·····	(603)
16. 热轧扁钢 (GB704—83) ·····	(604)
17. 钢筋混凝土用钢筋 (GB1499—84)·····	(610)
18. 热轧窗框钢 (GB2597—81)·····	(611)
19. 中、厚钢板的理论重量表·····	(612)
20. 薄钢板理论重量表·····	(616)
21. 厚0.01~1.00毫米、宽1~200毫米钢带理论 重量表·····	(618)
22. 无缝钢管 (YB231—70) ·····	(626)
23. 低压流体输送用钢管 (镀锌或焊管) (GB3091~ 3092—82) ·····	(652)
24. 钢丝的直径及理论重量·····	(653)
5—3 钢丝绳 ·····	(654)

1. 圆股钢丝绳·····	(654)
1) 圆股钢丝绳简介, 2) 圆股钢丝绳的品种、规格 及主要用途	
2. 异形股钢丝绳·····	(698)
1) 异形股钢丝绳简介 2) 异形股钢丝绳的品种、规格及 主要用途	
3. 航空用钢丝绳·····	(708)
4. 镀锌钢绞线·····	(714)
5. 预应力钢筋混凝土用钢绞线·····	(717)
6. 密封式钢丝绳·····	(718)
第六章 钢材的特性和用途	(721)
1. 普通碳素钢和低合金结构钢·····	(721)
2. 优质碳素结构钢·····	(725)
3. 合金结构钢·····	(729)
4. 弹簧钢·····	(751)
5. 轴承钢·····	(753)
6. 碳素工具钢·····	(754)
7. 合金工具钢·····	(756)
8. 模具钢·····	(760)
9. 高速工具钢·····	(762)
10. 耐热钢·····	(763)
11. 不锈钢·····	(766)

附 录

1. 常用字母及符号·····	(770)
(1) 汉语拼音字母表 (2) 希腊字母表 (3) 拉丁字母表	
2. 化学元素符号表·····	(772)
3. 温度对照表·····	(774)