

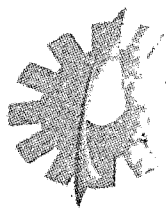
专业用钢标准手册丛书

建筑用钢标准手册

刘新运 主 编
王永杰 副主编



 中国标准出版社



专业用钢标准手册丛书

建筑用钢标准手册

刘新运 主编

王永杰 副主编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

建筑用钢标准手册/刘新运主编. —北京:中国标准出版社, 2008

(专业用钢标准手册丛书)

ISBN 978-7-5066-4755-7

I. 建… II. 刘… III. 建筑材料-钢-标准-技术手册 IV. TU511.3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 206490 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 29.75 字数 754 千字

2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷

*

定价 62.00 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

出版说明

2007年4月20日国务院常务会议通过的《钢铁产业发展政策》指出:钢铁产业是国民经济的重要基础产业,是国家经济和社会水平、综合实力的重要标志。我国钢铁工业依靠低成本原燃料生产的时代已经结束,我国由钢铁大国向钢铁强国转变的步伐正在加快,钢铁发展的着力点必须放在优化产品结构上,发展高技术含量、高附加值产品,提高钢材总量中的精品比例,基本实现由常规产品向高端产品转移、由同质化产品向差异化产品转移、由单一化品种向多元化品种转移,全面满足国民经济对钢铁产品数量、品种、质量的要求。

为了适应这一转化,满足钢铁企业生产、使用、科研、设计及国内外贸易等工作的需要,中国标准出版社组织有关人员编写了《专业用钢标准手册丛书》,包括《汽车用钢标准手册》、《机械用钢标准手册》、《锅炉及压力容器用钢标准手册》、《建筑用钢标准手册》、《电工用钢标准手册》等。

手册依据各国和国际标准化组织、协会最新的标准,以图表的形式收录了各专业用钢的材料牌号、化学成分、尺寸规格、力学性能和工艺性能等。手册中所选用的标准是各国和国际标准化组织、协会中有代表性的标准,包括中国标准(GB、YB)、英国标准(BS)、德国工业标准(DIN)、美国标准(ASTM、SAE)、日本工业标准(JIS)、俄罗斯标准(GOST)、国际标准化组织(ISO)等。

本书是《建筑用钢标准手册》,共分为钢铁材料基本知识、常用建筑钢材及其性能、钢丝及盘条、型钢和钢筋、钢板和钢带、钢管六大部分。本书由刘新运高工主编,王永杰副主编,李卫、张丽坤、唐达理、李伟、苏宏、米杰、秦沙、朱艳平、杨家斌、田森、田华、石磊、张维、张卫星、温伟明、邵龙乾、张健、刘少平、邱婷、何顺祥、卢辉、崔国志、陆明、张海成、赵莹、王玉辉、原永祥、刘北冀、李直、李耀华、董荔生、田力坤等人参与资料收集与整理工作。

由于引用的标准数量较多,加之编者学识、精力有限,书中有不妥之处,敬请读者批评指正,以便今后改之。

编 者

2008年1月

本手册中所采用的符号、名称和单位

名 称	物 理 量	单 位
抗拉强度	R_m σ_b	MPa, N/mm ²
屈服强度	R_e	MPa, N/mm ²
上屈服强度	R_{eH}	MPa, N/mm ²
下屈服强度	R_{eL}	MPa, N/mm ²
屈服点	σ_s	MPa, N/mm ²
延伸率为 0.2% 时的规定非比例延伸强度	$R_{F0.2}$	MPa, N/mm ²
延伸率为 0.1% 时的规定非比例延伸强度	$R_{F0.1}$	MPa, N/mm ²
规定残余伸长率达 0.2% 时的应力	$R_{r0.2}$	MPa, N/mm ²
规定残余延伸强度	R_r	MPa, N/mm ²
规定总延伸强度	R_t	MPa, N/mm ²
断后伸长率	A	%
定标距试样断后伸长率	A_{xmm}, δ_{xmm}	%
断面收缩率	ψ, Z	%
塑性应变比	r	
应变硬化指数	n	
标距初始横截面积	S_0	mm ²
试样原始标距	L_0	mm
弯芯半径	d	mm
钢板厚度	a	mm
洛氏硬度(C 标尺、B 标尺)	HR, HRC, HRB	
维氏硬度	HV	
布氏硬度(压头为钢球、硬质合金)	HBS, HBW	
冲击吸收功	A_K	J
V 型缺口试样的冲击吸收功	A_{KV}	J
U 型缺口试样的冲击吸收功	A_{KU}	J
惯性矩	I_X, I_Y	cm ⁴
惯性半径	r_X, r_Y	cm
截面模数	W_X, W_Y	cm ³
扭转常数	I_t C_t, W_t	cm ⁴ cm ³

本手册采用的标准

GB(YB) 中国国家标准化管理委员会(冶金行业标准)

ISO 国际标准化组织

ASTM 美国材料与试验协会

JIS 日本工业标准化协会

DIN(EN) 德国工业标准化协会

SEW 德国钢铁工程师协会

BS(EN) 英国标准化协会

ГОСТ 俄罗斯标准

EN 欧洲标准化委员会

目 录

第 1 章 钢铁材料基本知识	1
第 1 节 钢的分类	1
第 2 节 钢铁产品牌号表示方法	3
1. 常用钢铁产品牌号表示方法	3
2. 钢铁及合金牌号统一数字代号体系	9
第 3 节 钢铁材料的热处理	16
1. 钢铁材料的基本组织	16
2. 钢铁材料的一般热处理	17
第 4 节 合金元素对钢的性能影响	20
第 5 节 钢材的标记和交货状态	22
1. 钢材标记代号	22
2. 钢材的涂色标记	23
3. 钢材交货状态	24
第 6 节 钢材理论质量计算公式	25
第 7 节 钢的成品化学成分允许偏差	26
1. 非合金钢和低合金钢	26
2. 合金钢(不包括不锈钢、耐热钢)	27
3. 不锈钢和耐热钢	28
第 2 章 常用建筑钢材及其性能	30
第 1 节 中国常用建筑钢材及其性能	30
1. 碳素结构钢	30
2. 优质碳素结构钢	33
3. 低合金高强度结构钢	36
4. 合金结构钢	37
5. 高耐候性结构钢	44
6. 焊接结构用耐候钢	46
7. 桥梁用结构钢	48
第 2 节 国际标准化组织常用建筑钢材及其性能	50
1. 结构钢	50
2. 耐大气腐蚀结构钢	51

3. 易切削结构钢	52
第3节 英国常用建筑钢材及其性能	53
1. 碳钢、碳锰钢	53
2. 渗碳钢	53
3. 耐候结构钢	56
第4节 德国常用建筑钢材及其性能	57
1. 一般碳素结构钢	57
2. 非合金结构钢	57
3. 热轧结构钢	59
4. 非合金优质钢	64
5. 易切削钢	65
第5节 美国常用建筑钢材及其性能	66
1. 碳素结构钢	66
2. 淬火和回火碳素钢棒	67
3. 低合金高强度钢	68
4. 结构级高强度碳锰钢	68
5. 易切削不锈钢棒	68
第6节 日本常用建筑钢材及其性能	69
1. 一般碳素结构钢	69
2. 优质碳素结构钢	70
3. 冷加工钢棒	71
4. 焊接结构用轧制钢材	72
5. 碳素易切削钢	73
第7节 俄罗斯常用建筑钢材及其性能	73
1. 普通碳素钢	73
第3章 建筑用钢丝及盘条	75
第1节 中国建筑用钢丝及盘条	75
1. 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝	75
2. 一般用途低碳钢丝	77
3. 熔化焊用钢丝	78
4. 焊接用不锈钢丝	80
5. 不锈钢丝	87
6. 高碳铬不锈钢丝	88
7. 重要用途低碳钢丝	89
8. 预应力混凝土用钢丝	90
9. 预应力混凝土用低合金钢丝	91
10. 中强度预应力混凝土用钢丝	93

11. 桥梁缆索用热镀锌钢丝	95
12. 建筑缆索用钢丝	95
13. 混凝土制品用冷拔冷轧低碳螺纹钢	97
14. 锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝、钢绞线	98
15. 预应力混凝土用钢绞线	103
16. 高强度低松弛预应力热镀锌钢绞线	107
17. 混凝土用钢纤维	108
18. 热轧盘条	109
19. 低碳钢热轧圆盘条	111
20. 焊接用钢盘条	112
21. 预应力混凝土钢棒用热轧盘条	116
22. 预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条	116
第2节 英国建筑用钢丝及盘条	117
1. 不锈钢和耐热钢钢丝	117
2. 气体保护焊用盘条、钢丝	121
3. 钢筋混凝土用冷拉钢丝	122
4. 预应力混凝土用高强度钢丝和钢绞线	123
第3节 德国建筑用钢丝及盘条	124
1. 焊接钢线材	124
第4节 美国建筑用钢丝及盘条	127
1. 碳素钢线材	127
第5节 日本建筑用钢丝及盘条	131
1. 不锈钢丝	131
2. 低碳钢线材	134
3. 预应力混凝土用钢丝和钢绞线	135
4. 预应力混凝土用高碳钢丝	135
5. 焊接用不锈钢盘条	136
6. 不锈钢盘条	137
第4章 建筑用型钢、钢筋	140
第1节 中国建筑用型钢、钢筋	140
1. 热轧圆钢和方钢	140
2. 热轧六角钢和八角钢	141
3. 冷拉圆钢、方钢、六角钢	142
4. 热轧等边角钢	143
5. 热轧不等边角钢	145
6. 热轧扁钢	149
7. 热轧工字钢	152

8. 热轧槽钢	153
9. 热轧 L 型钢	155
10. 热轧 H 型钢和剖分 T 型钢	156
11. 焊接 H 型钢	163
12. 通用冷弯开口型钢	174
13. 结构用冷弯空心型钢	179
14. 护栏波形梁用冷弯型钢	192
15. 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋	193
16. 冷轧带肋钢筋	196
17. 钢筋混凝土用热轧光圆带肋钢筋	198
18. 钢筋混凝土用余热处理钢筋	199
19. 预应力混凝土用螺纹钢	200
20. 钢筋混凝土用钢筋焊接网	201
21. 预应力混凝土用钢棒	203
22. 冷轧扭钢筋	204
第 2 节 国际标准化组织建筑用型钢、钢筋	205
1. 高屈服强度钢棒、型材	205
2. 光圆钢筋	206
3. 带肋钢筋	206
第 3 节 英国建筑用型钢、钢筋	207
1. 空心截面钢	207
2. 混凝土用碳钢钢筋	207
3. 钢筋混凝土用钢筋网	208
第 4 节 德国建筑用型钢、钢筋	208
1. 带肋钢筋	208
2. 钢筋网	208
第 5 节 美国建筑用型钢、钢筋	209
1. 不锈钢棒材和型钢	209
2. 钢筋混凝土用变形和光圆钢筋	215
3. 钢筋混凝土用变形和光面钢筋	215
4. 钢筋混凝土用低合金钢变形和光面钢筋	216
第 6 节 日本建筑用型钢、钢筋	216
1. 焊接结构用耐大气腐蚀钢板、型钢	216
2. 建筑结构用钢板、钢带、扁钢、型钢	217
3. 预应力混凝土用钢棒(冷加工钢棒)	219
4. 预应力混凝土用小直径异型钢棒	219
5. 建筑结构用热轧钢棒	220
6. 钢筋混凝土用钢筋	220

第7节 俄罗斯建筑用型钢、钢筋	221
1. 带肋钢筋(热轧、冷轧)	221
2. 热轧钢筋	221
第5章 建筑用钢板和钢带	223
第1节 中国建筑用钢板和钢带	223
1. 热轧钢板和钢带	223
2. 冷轧钢板和钢带	229
3. 高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带	232
4. 厚度方向性能钢板	234
5. 冷弯波形钢板	235
6. 花纹钢板	239
7. 不锈钢复合钢冷轧薄钢板和钢带	240
8. 彩色涂层钢板及钢带	242
9. 低焊接裂纹敏感性高强度钢板	244
10. 建筑结构用钢板	245
11. 建筑用压型钢板	247
12. 钢格栅板	250
13. 合金结构钢薄钢板	265
14. 热轧 U 型钢板桩	268
15. 碳素结构钢冷轧钢带	270
16. 优质碳素结构钢冷轧钢带	270
17. 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带	271
18. 宽度小于 700mm 连续热镀锌钢带	271
19. 钢拉杆	273
第2节 国际标准化组织建筑用钢板和钢带	274
1. 一般工程用钢钢板、钢带	274
2. 商品级和冲压级热轧碳素钢薄钢板	274
3. 商品级和冲压级冷轧碳素钢薄钢板	275
4. 结构级碳素钢热轧薄钢板	275
5. 结构级高屈服强度碳素钢热轧钢板	276
6. 结构级碳素钢冷轧薄钢板	277
7. 改善成形性能的高屈服强度热轧钢板	278
8. 耐大气腐蚀结构用热轧钢板	278
9. 改善成形性能的高屈服强度冷轧薄钢板	281
10. 按硬度要求的冷轧碳素钢薄钢板	281
11. 承压钢板和钢带	282
12. 结构级热轧碳素钢钢带	291

13.	商品级和冲压级热轧碳素钢带	292
14.	最高碳含量为 0.25% 的冷轧碳素钢钢带	293
15.	结构级热轧厚钢板卷	295
第 3 节 英国建筑用钢板和钢带		296
1.	碳钢和碳锰钢厚板、薄板和钢带	296
2.	不锈钢、耐热钢厚板、薄板和钢带	297
3.	一般用途不锈钢热轧、冷轧钢板、钢带	300
第 4 节 德国建筑用钢板和钢带		310
1.	冷成形用低碳钢热连轧钢带和钢板	310
2.	冷成形用低碳钢冷轧钢板及钢带	311
3.	冷成形用微合金高屈服强度钢冷轧扁平产品	312
4.	冷成形用较高屈服强度微合金钢冷轧钢板和钢带	313
5.	一般结构钢热轧钢板、钢带	314
第 5 节 美国建筑用钢板和钢带		314
1.	低、中抗拉强度碳素钢板	314
2.	商品级 ($C \leq 0.15\%$) 热轧钢板、钢带	315
3.	成形用碳素钢薄板带	315
4.	冲压用 (DS) 热轧碳素钢板和钢带	316
5.	冲压用 (DS) 冷轧碳素钢板	316
6.	热轧、冷轧 Nb 和/或 V 低合金高强度钢板、钢带	317
7.	结构级合金钢板	318
8.	热轧、冷轧合金结构钢薄钢板、钢带	320
9.	耐大气腐蚀低合金高强度钢板	322
10.	低合金高强度钢热轧和冷轧薄板和钢带	323
11.	低合金高强度钢热轧厚板	323
12.	沉淀硬化不锈钢和耐热钢厚板、薄板、钢带	324
13.	不锈钢和耐热 CrNi 钢厚板、薄板和钢带	325
14.	不锈钢和耐热 Cr 钢厚板、薄板和钢带	326
15.	碳素结构钢、低合金高强度钢和改善成形性能的低合金高强度钢冷轧 钢板、钢带	326
16.	碳素结构钢、低合金高强度钢和改善成形性能的低合金高强度钢热轧 钢板、钢带	330
17.	结构级薄板和钢带	333
18.	结构级冷轧碳素钢板	334
19.	改善成形性能的低合金高强度钢板、钢带	334
20.	NbV 低合金高强度钢型钢、钢板、钢板桩、棒材	335
21.	改善缺口韧性 Mn、NbV 低合金结构钢板	335
22.	淬火和回火碳钢和低合金钢板	336

23. 具有良好耐大气腐蚀性能的热轧和冷轧低合金高强度薄钢板和钢带	336
24. 适于焊接的淬火和回火高屈服强度合金钢板	337
25. 低碳沉淀硬化 NiCrCuMoNb 合金钢板	338
第 6 节 日本建筑用钢板和钢带	339
1. 热轧低碳钢板、钢带	339
2. 冷轧碳钢板、钢带	339
3. 热轧不锈钢板、钢带	340
4. 冷轧不锈钢板、钢带	344
5. 耐热钢板	349
6. 高耐候结构钢板	350
第 6 章 建筑用钢管	351
第 1 节 中国建筑用钢管	351
1. 无缝钢管	351
2. 结构用无缝钢管	377
3. 输送流体用无缝钢管	378
4. 流体输送用不锈钢无缝钢管	379
5. 冷拔异型钢管	383
6. 低压流体输送用焊接钢管	406
7. 流体输送用不锈钢焊接钢管	408
8. 直缝电焊钢管	411
9. 机械结构用不锈钢焊接钢管	415
10. 不锈钢复合管	417
11. 装饰用焊接不锈钢管	420
第 2 节 国际标准化组织建筑用钢管	424
1. 承压无缝钢管	424
2. 承压焊接钢管	432
第 3 节 英国建筑用钢管	440
1. 承压用奥氏体不锈钢管	440
第 4 节 德国建筑用钢管	443
1. 不锈钢无缝钢管	443
2. 结构用细晶粒结构钢焊接、无缝钢管	445
3. 结构用细晶粒钢无缝钢管	448
第 5 节 美国建筑用钢管	449
1. 结构用碳钢冷加工焊接和无缝钢管	449
2. 无缝和焊接钢管以及热镀锌钢管	449
3. 一般用无缝和焊接铁素体-奥氏体不锈钢管	450
4. 一般用无缝和焊接铁素体-马氏体不锈钢管	452

338	5. 一般用无缝和焊接奥氏体不锈钢管	454
338	6. 高温用碳素钢无缝钢管	456
338	7. 高温用合金钢无缝钢管	457
338	第6节 日本建筑用钢管	459
338	1. 一般结构用碳素钢管	459
338	2. 建筑结构用钢管	460

340		3
341		4
342		5
350		6

第8章 管 道 工 程

第1节 管道工程概述

381	1. 管道工程的概念	1
381	2. 管道工程的作用	2
381	3. 管道工程的分类	3
381	4. 管道工程的设计	4
381	5. 管道工程的施工	5
381	6. 管道工程的维护	6
381	7. 管道工程的安全	7
381	8. 管道工程的环保	8
381	9. 管道工程的节能	9
381	10. 管道工程的智能化	10
381	11. 管道工程的标准化	11

第2节 管道工程材料

384	1. 管道工程材料的基本要求	1
384	2. 管道工程材料的选用	2
384	3. 管道工程材料的检验	3
384	4. 管道工程材料的储存	4
384	5. 管道工程材料的运输	5
384	6. 管道工程材料的回收	6
384	7. 管道工程材料的报废	7
384	8. 管道工程材料的再利用	8
384	9. 管道工程材料的环保	9
384	10. 管道工程材料的节能	10

第3节 管道工程施工

387	1. 管道工程施工的基本要求	1
387	2. 管道工程施工的准备工作	2
387	3. 管道工程施工的工艺流程	3
387	4. 管道工程施工的质量控制	4
387	5. 管道工程施工的安全管理	5
387	6. 管道工程施工的环保措施	6
387	7. 管道工程施工的节能措施	7
387	8. 管道工程施工的智能化应用	8
387	9. 管道工程施工的标准化建设	9
387	10. 管道工程施工的验收与评价	10

第 1 章

钢铁材料基本知识

第 1 节 钢 的 分 类

钢铁材料通常是指铁碳合金,按含碳量的大小分类,含碳量(质量分数)大于 2% 的为生铁,小于 2% 的为钢,含碳量(质量分数)小于 0.04% 的为工业纯铁。具体见表 1.1-1、表 1.1-2。

表 1.1-1 钢的分类

分类方法	分类名称	说 明
1. 按化学成分分	(1) 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 $w(C) > 0.60\%$
	(2) 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 $> 10\%$
2. 按冶炼设备分	(1) 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
	(2) 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
	(3) 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。工业上大量生产的,是碱性电弧炉钢
3. 按浇注前脱氧程度分	(1) 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



续表 1.1-1

分类方法	分类名称	说 明
3. 按浇注前脱氧程度分	(2)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
	(3)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,目前产量较少
4. 按钢的品质分	(1)普通钢	钢中含杂质元素较多,含硫量 $w(S)$ 一般 $\leq 0.05\%$,含磷量 $w(P) \leq 0.045\%$,如碳素结构钢、低合金结构钢等
	(2)优质钢	钢中含杂质元素较少,含硫及磷量 $w(S)$ 、 $w(P)$ 一般均 $\leq 0.04\%$,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
	(3)高级优质钢	钢中含杂质元素极少,含硫量 $w(S)$ 一般 $\leq 0.03\%$,含磷量 $w(P) \leq 0.035\%$,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
5. 按钢的用途分	(1)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
	(2)工具钢	一般用于制造各种工具,如碳素工具钢、合金工具钢、高速工具钢等。如按用途又可分为刀具钢、模具钢、量具钢
	(3)特殊钢	具有特殊性能的钢,如不锈钢、耐热不起皮钢、高电阻合金、耐磨钢、磁钢等
	(4)专业用钢	这是指各个工业部门专业用途的钢,如汽车用钢、农机用钢、航空用钢、化工机械用钢、锅炉用钢、电工用钢、焊条用钢等
6. 按制造加工形式分	(1)铸钢	铸钢是指采用铸造方法而生产出来的一种钢铸件。铸钢主要用于制造一些形状复杂、难于进行锻造或切削加工成形而又要求较高的强度和塑性的零件
	(2)锻钢	锻钢是指采用锻造方法而生产出来的各种锻材和锻件。锻钢件的质量比铸钢件高,能承受大的冲击力作用,塑性、韧性和其他方面的力学性能也都比铸钢件高,所以凡是一些重要的机器零件都应当采用锻钢件
	(3)热轧钢	热轧钢是指用热轧方法而生产出来的各种热轧钢材。大部分钢材都是采用热轧轧成的,热轧常用来生产型钢、钢管、钢板等大型钢材,也用于轧制线材
	(4)冷轧钢	冷轧钢是指用冷轧方法而生产出来的各种冷轧钢材。与热轧钢相比,冷轧钢的特点是表面光洁、尺寸精确、力学性能好。冷轧常用来轧制薄板、钢带和钢管
	(5)冷拔钢	冷拔钢是指用冷拔方法而生产出来的各种冷拔钢材。冷拔钢的特点是:精度高、表面质量好。冷拔主要用于生产钢丝,也用于生产直径在 50mm 以下的圆钢和六角钢,以及直径在 76mm 以下的钢管
注:1. 表中成分含量皆指质量分数。 2. $w(C)$ 、 $w(S)$ 、 $w(P)$ 分别表示碳、硫、磷的质量分数。		

表 1.1-2 非合金钢、低合金钢和合金钢合金元素规定含量界限值

按化学成分分类		合金元素规定含量 (质量分数)界限值/%		按化学成分分类		合金元素规定含量 (质量分数)界限值/%	
合金元素	非合金钢	低合金钢	合金钢	合金元素	非合金钢	低合金钢	合金钢
Al	<0.10	—	≥0.10	Se	<0.10	—	≥0.10
B	<0.0005	—	≥0.0005	Si	<0.50	0.50~<0.90	≥0.90
Bi	<0.10	—	≥0.10	Te	<0.10	—	≥0.10
Cr	<0.30	0.30~<0.50	≥0.50	Ti	<0.05	0.05~<0.15	≥0.13
Co	<0.10	—	≥0.10	W	<0.10	—	≥0.10
Cu	<0.10	0.10~<0.50	≥0.50	V	<0.04	0.04~<0.12	≥0.12
Mn	<1.00	1.00~<1.40	≥1.40	Zr	<0.05	0.05~<0.12	≥0.12
Mo	<0.05	0.05~<0.10	≥0.10	La系(每 一种元素)	<0.02	0.02~<0.05	≥0.05
Ni	<0.30	0.30~<0.50	≥0.50				
Nb	<0.02	0.02~<0.06	≥0.06	其他规定元素 (S、P、C、N 除外)	<0.05	—	≥0.05
Pb	<0.40	—	≥0.40				
注:La系元素含量,也可为混合稀土含量总量。							

第2节 钢铁产品牌号表示方法

1. 常用钢铁产品牌号表示方法(表 1.2-1~表 1.2-6)

表 1.2-1 钢铁产品的牌号表示方法

名 称	采用的汉字及其汉语拼音		采用符号	字 体	位 置
	汉 字	汉语拼音			
碱性平炉炼钢用生铁	平	PING	P	大写	牌号头
顶吹氧气转炉炼钢用生铁	顶	DING	D	大写	牌号头
碱性空气转炉炼钢用生铁	碱	JIAN	J	大写	牌号头
铸造用生铁	铸	ZHU	Z	大写	牌号头
冷铸车轮用生铁	冷	LENG	L	大写	牌号头
球墨铸铁用生铁	球	QIU	Q	大写	牌号头
金属锰、金属铬	金	JIN	J	大写	牌号头
保证淬透性钢			H	大写	牌号尾
碳素结构钢	屈	QU	Q	大写	牌号头
低合金高强度钢	屈	QU	Q	大写	牌号头
耐候钢	耐候	NAI HOU	NH	大写	牌号尾
氧气转炉(普通碳素钢用)	氧	YANG	Y	大写	牌号中