



吴代功 沈裕祖 编

石油工业常用材料手册

中国工业出版社

81.7073
294

石油工业常用材料手册

吳代功 沈裕祖 編

35205/10

中国工业出版社

本手册是根据原石油工业出版社出版的“石油工业常用材料手册”(1959年版)进行修改的,从内容和结构全部进行了重編。本手册重点介紹有关石油工业生产建設用的材料: 钻探方面的 钻杆和套管; 油田建設方面的各种輸送流体管道; 炼油厂生产建設方面的各种合金炉管和化工原材料; 石油机械配件制造方面用的各种优质合金鋼材; 常用的鋼板、型鋼、有色金属、生鉄、鉄合金、电焊条、水泥、木材、橡胶制品等。并介紹这些材料的一般規格、性能、用途和它們的质量檢驗等。最后还附有常用的綫規对照表以及各种度量衡等对照表。本手册可以供給材料供应工作者, 現場工程技术人員, 保管、設計人員在选择材料規格和了解一般技术現狀及质量檢驗方面的参考。

石油工业常用材料手册

吳代功 沈裕祖 編

*

石油工业部石油科学技术情报研究所图书編輯室編輯 (北京北郊六鋪炕)

中国工业出版社出版 (北京佟麟閣路丙 10 号)

北京市书刊出版业營業許可証出字第 110 号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 · 各地新华书店經售

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ · 印张 20 · 插頁 7 · 字数 521,000

1965 年 4 月北京第一版 · 1965 年 4 月北京第一次印刷

印数 0001—4,260 · 定价 (科四) 3.00 元

*

統一书号: 15165 · 3290 (石油-190)

目 录

第一章 石油工业常用鋼种

一、普通碳素鋼	1
二、优质碳素結構鋼	8
三、低合金高强度結構鋼	13
四、合金結構鋼	16
五、合金工具鋼	34
六、碳素工具鋼	43
七、高速工具鋼	47
八、热轧扁形及螺旋彈簧鋼	50
九、滾珠与滾柱軸承鋼	56
十、不銹耐酸鋼	62
十一、耐热、不起皮鋼及电热合金	69
十二、易切結構鋼	76

第二章 生鉄及鉄合金

一、鑄造生鉄	78
二、炼鋼生鉄	78
三、硅鉄	79
四、錳鉄	80
五、高炉錳鉄	80
六、金属錳	81
七、鈦鉄	81
八、釩鉄	82
九、鎢鉄	82
十、鉬鉄	83
十一、鉻鉄	83
十二、金属鉻	84
十三、硼鉄	84
十四、錳硅合金	85

第三章 鋼 材

一、国产套管	86
二、苏联套管	96
三、美国套管	105
四、国产钻杆	105
五、苏联钻杆	119
六、美国钻杆	124
七、方钻杆	124
八、钻铤	126
九、油管	127
十、地质套管和岩心管	134
十一、地质钻杆	141
十二、无缝鋼管	146
十三、鍋炉用无缝鋼管	165
十四、高压鍋炉用无缝鋼管	168
十五、裂化用鋼管	172
十六、不銹鋼无缝鋼管	175
十七、柴油机高压油管	180
十八、水、煤气輸送用无缝鋼管	180
十九、水、煤气輸送鋼管	182
二十、电焊鋼管	184
1. 电焊鋼管 (直径5—152毫米)	
2. 螺旋縫电焊鋼管 (直径168—377毫米)	
3. 螺旋焊縫电焊鋼管 (直径245—720毫米)	
二十一、电綫套管	194
二十二、鑄鉄管	194
二十三、热轧厚鋼板	197
二十四、鍋炉鋼板	201
二十五、优质碳素結構鋼热轧厚鋼板	204
二十六、花紋鋼板	206
二十七、薄鋼板	208
二十八、屋面、酸洗和鍍鋅薄鋼板	210
二十九、电工用硅鋼薄板 (硅鋼片)	212

三十、电工用純鉄薄板	215
三十一、鋼軌	217
三十二、鋼軌用附件	219
三十三、起重機用鋼軌	221
三十四、熱軋圓鋼	222
三十五、冷拉圓鋼	224
三十六、鉚螺用熱軋圓鋼	225
三十七、熱軋方鋼	226
三十八、冷拉方鋼	228
三十九、熱軋扁鋼	229
四十、熱軋普通槽鋼	229
四十一、熱軋輕型槽鋼	233
四十二、熱軋普通工字鋼	234
四十三、熱軋輕型工字鋼	235
四十四、等邊角鋼	236
四十五、不等邊角鋼	239
四十六、等邊和不等邊彎曲角鋼	240
四十七、等邊彎曲槽鋼	244
四十八、不等邊彎曲槽鋼	257
四十九、內彎型彎曲槽鋼	258
五十、盆形彎曲槽鋼	259
五十一、窗框用特殊截面彎曲型鋼	260
五十二、熱軋窗框鋼	261
五十三、熱軋鋼筋	270
五十四、扭耳鋼筋	274
五十五、盤條	276
五十六、焊條用鋼絲	276
五十七、电工用純鉄棒	280
五十八、熱軋中空鋼	280
五十九、熱軋六角鋼	282
六十、冷拉六角鋼	284
六十一、熱軋及鍛制工具圓鋼和方鋼	285
六十二、熱軋及鍛制高速工具圓鋼和方鋼	287

六十三、結構用鍛制圓鋼和方鋼	289
----------------------	-----

第四章 有色金屬及制品

一、銅	290
二、鉛	290
三、鋅	292
四、鋁	292
五、錫	294
六、鎳	294
七、鎳	296
八、鈷	296
九、鎂	298
十、鉍	298
十一、鐳	298
十二、汞	300
十三、結晶硅	300
十四、銅合金	插頁
十五、黃銅板	302
十六、紫銅板	302
十七、鉛板	303
十八、錫磷青銅帶及錫鋅青銅帶	303
十九、鍍青銅帶	304
二十、鋁板	304
二十一、黃銅管	插頁
二十二、紫銅管	插頁
二十三、鉛管	305
二十四、鋁管	307
二十五、黃銅棒	308
二十六、紫銅棒	310
二十七、鋁棒	310
二十八、耐熱高電阻合金絲	311

第五章 硬質合金

第六章 鋼絲繩、鋼絞綫及鋼絲

一、鋼絲繩	336
二、鋼絞綫（单股鋼繩）	347
三、鋼絲	351

第七章 电 焊 条

一、碳素結構鋼用电焊条	353
二、高强度低合金鋼电焊条	355
三、耐热、不銹鋼电焊条	357
四、焊接鑄鉄用电焊条	360
五、有色金属电焊条	360
六、水下焊接用电焊条	361
七、鑄造碳化鎢（萊立特焊条）	362
八、国产电焊条的型号	363
九、苏联电焊条的机械性能	369
十、国内外焊条牌号对照表	369

第八章 木 材

一、直接使用原木	374
二、二等坑木	375
三、加工用原木	375
四、小径民用材	377
五、造纸材	377
六、板方材	378
七、枕木	381
八、普通胶合板	384
九、木材缺陷	388
十、原木的尺寸检量办法	392

第九章 水 泥

一、普通硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及矿渣硅酸盐水泥	393
二、油井水泥	396
三、矾土水泥	398
四、大坝水泥	400
五、膨胀性不透水水泥	402
六、石膏矾土膨胀水泥	403

七、无收缩性不透水水泥	405
八、硅酸盐膨胀水泥	406
九、高级水泥	407
十、塑化硅酸盐水泥	408
十一、石膏矿渣水泥	409
十二、抗硫酸盐硅酸盐水泥	410
十三、赤泥硫酸盐水泥	411

第十章 耐火材料

一、耐火制品的分型	412
二、粘土质耐火制品	417
三、轻质粘土质耐火制品	419
四、粘土质耐火泥	420
五、硅质耐火制品	421
六、轻质硅砖	421
七、硅质耐火泥	424
八、高铝质耐火制品	425
九、高铝质耐火泥	426
十、镁铬质耐火制品	427
十一、镁质及镁硅质耐火制品	427
十二、镁质耐火泥	428
十三、冶金用镁砂	430

第十一章 石油产品

一、车用汽油	432
二、溶剂油	433
三、拖拉机煤油	434
四、轻柴油	434
五、重柴油	435
六、通用机油	436
七、内燃机油	438
八、专用机油	439
九、润滑脂	441
十、绝缘油	442

十一、燃料油	443
十二、瀝青	444

第十二章 化 工 产 品

一、硫酸	446
二、硝酸	448
三、盐酸	449
四、氢氟酸	450
五、純碱	451
六、烧碱	452
七、氨	453
八、氨水	454
九、氯	455
十、漂白粉	455
十一、氯化鈣	456
十二、磷	456
十三、磷酸鈉	457
十四、芒硝	457
十五、硫化碱	458
十六、硼砂	459
十七、重晶石	460
十八、純苯	460
十九、甲苯	461
二十、萘	462
二十一、甲醛	463
二十二、甲醇	464
二十三、酒精	464
二十四、甘油	464
二十五、丁醇	466
二十六、丙酮	466
二十七、苯酚	467
二十八、醋酸	468
二十九、硬脂酸	468
三十、单宁酸	469

三十一、电石	469
三十二、氰化钠	471
三十三、聚氯乙烯	472
三十四、四乙铅和乙基液	475

第十三章 橡胶、橡胶制品及辅料

一、天然橡胶	477
二、合成橡胶	479
三、促进剂	481
四、防老剂	484
五、传动带	486
六、三角带	488
七、运输带	497
八、胶管	499
九、轮胎	502

第十四章 油漆与颜料

一、厚漆	505
二、防锈漆	505
三、调和漆	506
四、清漆	506
五、磁漆	508
六、喷漆	509
七、烘漆	510
八、美术漆	510
九、绝缘漆	510
十、船舶漆	510
十一、特种漆	511
十二、清油	511
十三、立德粉	512
十四、钛白粉	513
十五、铅白	513
十六、黄丹	513
十七、铬黄	513

十八、紅丹	514
十九、華藍	514

第十五章 石棉及石棉制品

一、石棉	515
二、石棉紗和石棉綫	517
三、石棉繩	518
四、石棉布	519
五、石棉橡膠板	522
六、耐油石棉橡膠板	524
七、石棉制動器材	526
八、石棉水泥瓦	530

第十六章 建工及輕工产品

一、石膏	533
二、石墨	534
三、窗用平板玻璃	536
四、鋼化玻璃	538
五、紙袋紙	539
六、白棕繩	539

附 录

一、化学元素的符号及性质	541
二、鋼、鋼材及冶煉方法采用符号	545
三、鋼材牌號表示方法举例	546
四、各种鋼及生鉄的涂色規定	549
五、有色金属涂色規定	552
六、硬質合金涂色規定	553
七、苏联合金鋼牌號（試驗鋼號“9И”）的化学成份	554
八、美国鋼材标准 S A E 的鋼號表示方法	596
九、德国鋼鉄标准的牌號表示方法	597
十、鋼材热处理名詞解釋	599
十一、各种鋼材每米重量（近似值）的計算方法	600
十二、布氏、洛氏、休氏硬度及材料强度对照表（近似值）	602
十三、吋与毫米对照表	606

十四、綫規号数尺寸对照表	608
十五、中国标准单綫綫規与英、美綫規对照表	610
十六、統一公制計量单位中文名称方案	611
十七、长度换算表	612
十八、面积换算表	613
十九、容量换算表	614
二十、英、美加仑与公升换算表	615
二十一、重量换算表	616
二十二、流量换算表	617
二十三、压力换算表	618
二十四、溫度对照表	619
二十五、瓩 KW 与馬力 HP 换算表	620
二十六、化学危险物品的分类	621
二十七、常用化学危险物品分类表	624
二十八、压缩气体鋼瓶的涂色标志	628

第一章 石油工业常用鋼种

一、普通碳素鋼

普通碳素鋼为制造各种普通碳素型鋼、鋼板、鋼管、帶鋼等鋼材用原料，有关用該鋼种制成的鋼材，其技术条件可参照本章的技术要求为基础。例如，当我们选择甲类鋼中的 A3 号鋼来制造鋼板时，則該鋼板的鋼种就应按本章所列的技术要求为基本技术条件，然后再加上鋼板应有的技术要求：鋼板几何形状、尺寸偏差、表面缺陷等，二者加在一起就成了一个完整的鋼板技术条件。根据冶标 (YB)151—63 标准中的有关鋼种与技术要求簡介如下。

一、普通碳素鋼的分类

按照所需要保証的条件，該鋼种分为三类：

1. 甲类鋼 按机械性能供应的鋼种；
2. 乙类鋼 按化学成份供应的鋼种；
3. 特类鋼 按机械性能及化学成份供应的鋼种。

二、普通碳素鋼各鋼号的化学成份与机械性能見表 1—1 及表 1—2。

三、普通碳素鋼的技术檢驗条件

1. 甲类鋼

1) 該鋼种在軋制鋼材时系按机械性能供应，其基本保証的机械性能有二项，即表 1—2 中的抗拉强度与伸长率。如在訂貨时，提出必要的用途說明还可以补充保証冷弯試驗与屈服点和磷硫的含量，以及經双方协商同意后在供应直径或厚度 12—25 毫米的 3 号鋼鋼材，其室溫冲击值不小于：鋼板 7—8 公斤-米/厘米²。

因此，我們在檢驗鋼材时，必須先核对訂貨合同的鋼号是

表 1-1

普通碳素鋼的化学成分

炉 种	鋼 号						化 学 成 分, %				
	順 序 号	甲 类 鋼		乙 类 鋼		特 类 鋼	碳	硅	锰	磷	硫
		牌 号	代 号	牌 号	代 号						
碱 性 平 炉 鋼	0	甲 0 甲 0 沸	A 0 A 0 F	乙 0 乙 0 沸	B 0 B 0 F	— —	≤0.23 ≤0.23	— —	— —	0.070 0.070	0.060 0.060
	1	甲 1 甲 1 沸	A 1 A 1 F	乙 1 乙 1 沸	B 1 B 1 F	— —	0.06—0.12 0.06—0.12	0.12—0.30 ≤0.05	0.25—0.50 0.25—0.50	0.045 0.045	0.055 0.055
	2	甲 2 甲 2 沸	A 2 A 2 F	乙 2 乙 2 沸	B 2 B 2 F	特 2 特 2 沸	0.09—0.15 0.09—0.15	0.12—0.30 ≤0.07	0.25—0.50 0.25—0.50	0.045 0.045	0.055 0.055
	3	甲 3 甲 3 沸	A 3 A 3 F	乙 3 乙 3 沸	B 3 B 3 F	特 3 特 3 沸	0.14—0.22 0.14—0.22	0.12—0.30 ≤0.07	0.40—0.65 0.30—0.60	0.045 0.045	0.055 0.055
	4	甲 4 甲 4 沸	A 4 A 4 F	乙 4 乙 4 沸	B 4 B 4 F	特 4 特 4 沸	0.18—0.27 0.18—0.27	0.12—0.30 ≤0.07	0.40—0.70 0.40—0.70	0.045 0.045	0.055 0.055
	5	甲 5	A 5	乙 5	B 5	特 5	0.28—0.37	0.15—0.35	0.50—0.80	0.045	0.055
	6	甲 6	A 6	乙 6	B 6	—	0.38—0.49	0.15—0.35	0.50—0.80	0.045	0.055
7	甲	A 7	乙 7	B 7	—	—	0.50—0.62	0.15—0.35	0.50—0.80	0.045	0.055
側 轉 吹 爐 碱 性 鋼	0	甲 碱 0 甲 碱 0 沸	A J 0 A J 0 F	乙 碱 0 乙 碱 0 沸	B J 0 B J 0 F	— —	≤0.22 ≤0.22	— —	— —	0.070 0.070	0.060 0.060
	2	甲 碱 2 甲 碱 2 沸	A J 2 A J 2 F	乙 碱 2 乙 碱 2 沸	B J 2 B J 2 F	特 碱 2 特 碱 2 沸	0.06—0.12 0.06—0.12	0.10—0.30 ≤0.07	0.25—0.55 0.25—0.55	0.045 0.045	0.055 0.055

普通碳素鋼的机械性能

表 1—2

鋼 号 順 序	鋼 号					机 械 性 能						180度冷 弯試驗 d=弯心 直径 a=試样 厚度
	碱性平炉鋼		側 吹 碱性轉炉鋼		側吹酸 性轉 炉鋼	屈服点, σ_s 公斤/毫米 ² , 不 小 于			抗拉强度 σ_b 公斤/ 毫米 ²	伸长率 %		
						按尺寸分組				不小于		
	甲类 鋼	特类 鋼	甲类 鋼	特类 鋼	甲类 鋼	第 1 組	第 2 組	第 3 組		δ_5	δ_{10}	
0	A 0 A 0 F	—	AJ 0 AJ 0 F	—	AS 0 AS 0 F	—	—	—	≥ 32	22	18	d=2a
1	A 1 A 1 F	—	—	—	—	—	—	—	32—40	33	28	d=0
2	A 2 A 2 F	C 2 C 2 F	AJ 2 AJ 2 F	CJ 2 CJ 2 F	—	22	20	19	34—42	31	26	d=0
3	A 3	C 3	AJ 3	CJ 3	AS 3	24	23	22	38—40	27	23	d=0.5a
									41—43	26	22	
									44—47	25	21	
	A 3 F	C 3 F	AJ 3 F	CJ 3 F	AS 3 F	24	22	21	38—40	27	23	d=0.5a
									41—43	26	22	
									44—47	25	21	
4	A 4 A 4 F	C 4 C 4 F	AJ 4 AJ 4 F	CJ 4 CJ 4 F	AS 4 AS 4 F	26	25	24	42—44	25	21	d=2a
	45—48	24	20									
		49—52	23	19								
5	A 5	C 5	AJ 5	CJ 5	AS 5	28	27	26	50—53	21	17	d=3a
									54—57	20	16	
									58—62	19	15	
6	A 6	—	AJ 6	—	AS 6	31	30	30	60—63	16	13	—
									64—67	15	12	
									68—72	14	11	
7	A 7	—	AJ 7	—	—	—	—	—	70—74	11	9	—
									≥ 75	10	8	

附注：1. 半镇静鋼鋼材的机械性能按相应鋼号镇静鋼鋼材的机械性能評定。

2. 第1、2、3組鋼材尺寸按表1—3划分。