

# 电力工业 常用金属材料手册

## 第三册

水利电力部物资局

水利电力出版社

TG14-62

3

3:1

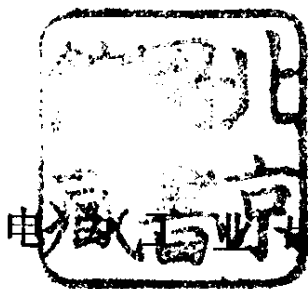
# 电力工业 常用金属材料手册

第一册

电力工业部物资局



W14



电力工业出版社

A740610

**电力工业常用金属材料手册**

第一册

电力工业部物资局

\*

电力工业出版社出版、发行

(北京德胜门外六铺炕)

水利电力印刷厂印刷

\*

850×1168毫米 32开本 21印张 553千字 1插页

1980年8月第一版 1980年8月北京第一次印刷

印数 00001—12200册 定价 3.30元

书号 15036·4104

**内 部 发 行**

## 内 容 提 要

本册比较全面地介绍了铁、铁合金、铸铁管、钢、钢材和高温合金等的化学成分、机械性能、用途以及产品分配组距等，凡有国家标准和冶金部标准的，均按现行标准摘要列入，供选用和订货参考。对电力工业制造汽轮机和燃气轮机叶片、围带、嵌入式汽封片以及锁紧线等用的不锈钢耐热钢型钢、钢板、钢丝的技术条件，在国标和冶标的基础上作了补充，作为订货时与供方签订协议保证条件之用。本册还选编了一部分国内外钢号和硅钢片牌号的对照，并对高压钢管按使用温度和成分、性能进行对照。

关于普通碳素结构钢、普通低合金结构钢，热轧钢筋和钢铁产品牌号表示方法等四个新标准(79年)，有关部门已准备公开发行人。为便于读者使用，本册收编了有关内容，当与公开发行的国家标准有出入时，则以国标正式版本为准。

此外，本册在第一、二两章，还概述了金属的物理、化学、机械和工艺性能，简要地介绍了钢铁产品的基本知识，并对全书所提及的一些技术名词和供应工作中经常碰到的一些业务用词作了解释。

本册供电力部门物资供应工作人员订货和学习之用，也可供有关技术人员和生产工人参考。

# 前 言

为了帮助电力工业系统材料供应工作人员提高业务知识和工作能力，以适应电力工业发展的需要，我们组织了有关单位的技术人员和供应人员共同编写了这套《电力工业常用金属材料手册》。本《手册》以冶金产品为主，概括了金属材料的基础知识、性能、用途、品种、分类和国内外金属材料的牌号对照等。

在编写中，我们根据“国家标准”和“冶金工业部标准”，参考了有关手册和书籍，并吸取了我部所属生产、基建、制造、设计等单位的有关资料。

本《手册》共分三册：第一册钢铁部分（包括：钢铁材料的性能、分类、型号、规格、用途及有关主要技术数据），由华北电业管理局、山东省电力工业局、四川省电力工业局合编；第二册非铁金属部分（包括：有色金属、耐火材料及炭素材料、焊接材料的产品分类、型号、规格和有关主要技术数据），由东北电业管理局、吉林省电力局、鞍山铁塔厂合编；第三册电力专用材料部分（包括：勘测材料、发电厂管件以及输电线路的铁塔材料），由东北勘测设计院、沈阳电力修造厂、鞍山铁塔厂合编。

《手册》中所列的有关数据，如与国家标准或有关部门现行标准有出入的，应以国标或有关标准的规定为准。

由于编写时间仓促和编写水平所限，难免有疏漏之处，欢迎广大读者提出意见，以便补充修正。

在编写过程中，得到冶金部标准化研究所等单位的大力支持和帮助，在此表示感谢。

电力工业部物资局

一九七九年六月

# 目 录

前 言	
第一章 概述	1
第一节 金属的物理和化学性能	1
第二节 金属的机械性能	4
第三节 金属材料的工艺性能	10
第二章 钢铁产品的基本知识	11
第一节 合金元素对钢的性能的影响	11
第二节 钢铁的金相热处理名词	16
一、金相组织	16
二、热处理	18
第三节 钢铁材料检验的名词	26
一、工艺性能试验	26
二、显微检验	30
三、宏观检验	32
四、钢材的表面缺陷	35
五、钢铁产品订货验收中的通用术语	38
第四节 钢铁的分类和牌号表示方法	43
一、铁的分类	43
二、钢的分类	44
三、钢铁产品牌号表示方法(GB221-79)	47
第三章 生铁、铁合金及铸铁管	55
第一节 生铁	55
一、炼钢生铁	55
二、铸造生铁	56
三、球墨铸铁用生铁	58

第二节 铸铁件	58
一、灰口铸铁件	58
二、可锻铸铁件	59
三、球墨铸铁件	60
四、耐热铸铁件	61
第三节 铁合金	62
第四节 铸铁管	69
一、铸铁直管及管件 (YB428-64)	69
二、连续铸铁直管 (YB427-64)	90
第四章 普通钢和优质钢	93
第一节 普通钢	93
一、普通碳素结构钢	93
二、普通低合金结构钢	99
第二节 优质钢	104
一、优质碳素结构钢	104
二、碳素工具钢	109
三、合金结构钢	111
四、合金工具钢	131
五、高速工具钢	136
六、易切削结构钢	139
七、弹簧钢	141
八、轴承钢	145
九、不锈钢耐酸钢	146
十、耐热钢	159
十一、高温合金	169
十二、电工用纯铁	180
第五章 钢材	183
第一节 钢材的分配组距	183
第二节 钢材的品种规格	199
一、重轨	199
1. 重轨 (GB181~183-63、YB350-63)	199
2. 起重机钢轨 (YB172-63)	202

二、轻轨	203
三、其它钢材	205
1.重轨用鱼尾板和垫板	206
2.轻轨用鱼尾板和垫板	207
3.铁路道岔	209
4.重轨用鱼尾螺栓、弹簧垫圈、道钉的尺寸和重量	211
5.每公里重轨线路需要钢轨、配件的数量及重量	211
四、普通型钢	211
1.工字钢	213
2.槽钢	215
3.角钢	223
4.圆钢和方钢	230
5.扁钢	230
6.热轧钢筋(GB1499-79)	234
7.普通碳素钢铆螺用热轧圆钢(GB715-65)	238
8.热轧窗框钢(YB165-75)	238
五、热轧圆盘条(线材)	246
1.普通低碳钢热轧圆盘条(GB701-65)	246
2.电焊条用盘条	247
3.预应力钢筋混凝土用热处理钢筋(YB2205-78)	247
4.优质盘条	249
六、厚钢板	249
1.普通碳素钢和低合金钢热轧厚钢板(YB175-63)	255
2.桥梁用碳素钢及普通低合金钢钢板(YB168-70)	255
3.造船用碳素钢及普通低合金钢钢板(YB183-70)	255
4.制造锅炉用碳素钢及普通低合金钢钢板(GB713-72)	260
5.压力容器用碳素钢及普通低合金钢热轧厚钢板(YB536-69)	262
6.花纹钢板(YB184-65)	262
7.优质碳素结构钢热轧厚钢板(GB711-65)	267
8.热轧碳素工具钢钢板(YB538-65)	267
9.合金结构钢厚钢板	267
10.弹簧钢厚钢板	268
11.不锈、耐酸及耐热不起皮钢厚钢板	268



12. 电工用纯铁厚板 .....	273
七、薄钢板 .....	273
1. 普通碳素钢和低合金结构钢薄钢板(GB912-66) .....	280
2. 一般用途普通碳素钢和普通低合金钢薄钢板(YB537-65) .....	280
3. 200升油桶用热轧碳素钢薄钢板(YB364-64) .....	280
4. 花纹钢板(YB184-65) .....	281
5. 酸洗薄钢板(YB178-65) .....	282
6. 屋面薄钢板(YB179-63) .....	282
7. 镀锌薄钢板(YB180-63) .....	282
8. 热镀锡薄钢板(暂行, YB/Z1-73) .....	282
9. 优质碳素结构钢薄钢板(GB710-65) .....	284
10. 热轧碳素工具钢钢板(YB538-65) .....	286
11. 合金结构钢薄钢板(YB204-63) .....	286
12. 空气压缩机阀片用热轧薄钢板(YB539-65) .....	288
13. 弹簧钢薄钢板(YB543-65) .....	288
14. 不锈、耐酸及耐热不起皮钢薄钢板 .....	289
15. 电工用纯铁薄板 .....	295
八、硅钢片 .....	295
1. 电工用热轧硅钢薄板(YB73-70) .....	296
2. 电工用冷轧硅钢薄板 .....	300
九、钢带 .....	301
1. 普通碳素钢热轧钢带(YB96-65) .....	301
2. 普通碳素钢冷轧钢带(GB716-65) .....	301
3. 低碳钢冷轧钢带(YB209-63) .....	303
4. 碳素结构钢冷轧钢带(YB207-65) .....	305
5. 弹簧钢、工具钢冷轧钢带(YB208-63) .....	307
6. 热处理弹簧钢带(YB531-65) .....	308
7. 冷轧不锈钢带(YB532-65) .....	312
十、优质型钢 .....	314
1. 冷拉优质结构钢(YB194-63) .....	327
2. 优质碳素结构钢 .....	331
3. 碳素工具钢 .....	332
4. 合金结构钢 .....	334

5.合金工具钢	336
6.弹簧钢	337
7.轴承钢	340
8.不锈耐酸钢和耐热钢	341
9.高速工具钢	345
10.易切削结构钢	346
11.中空钢(GB1301-77)	346
12.冷镦钢(YB534-65)	350
13.电工用纯铁	352
14.成品钎杆(YB2003~2004-78)	353
十一、无缝钢管	355
1.无缝钢管(YB231-70)	355
2.锅炉用无缝钢管(YB232-70)	373
3.锅炉用高压无缝钢管(YB529-70)	373
4.不锈耐酸钢无缝钢管(YB804-70)	384
5.地质钻探用钢管(YB235-70)	393
6.方形钢管(YB431-64)	394
十二、焊接钢管	397
1.水、煤气输送钢管(YB234-63)	397
2.直径5~152毫米电焊钢管(YB242-63)	397
3.普通碳素钢电线套管(YB430-64)	405
4.螺旋焊缝钢管	406
十三、金属制品	407
1.钢丝绳	407
2.钢绞线	468
3.钢丝	472
4.预应力钢丝	510
5.低碳钢丝	513
第六章 外国的钢铁牌号介绍	523
第一节 几个国家的钢铁牌号表示方法	523
一、日本JIS标准钢铁牌号表示方法	523
二、西德DIN标准钢铁牌号表示方法	535
1.DIN17006系统的钢号表示方法	535

2. DIN17007系统的钢铁牌号表示方法 .....	540
三、美国(AISI, SAE, ACl, FS, ASTM等标准)钢号表示方法.....	546
1. 结构钢的钢号表示方法 .....	547
2. 轴承钢的钢号表示方法 .....	550
3. 工具钢的钢号表示方法 .....	550
4. 不锈钢和耐热钢的钢号表示方法 .....	551
5. 电工用硅钢的钢号表示方法 .....	554
四、苏联ГОСТ国家标准钢铁牌号表示方法 .....	555
五、法国NF标准的钢号表示方法 .....	559
六、捷克ČSN标准的钢号表示方法 .....	561
第二节 我国和几个国家的钢号对照 .....	563
一、我国和其它十个国家的钢号化学成分近似值对照.....	563
二、我国和其它六个国家的电工用硅钢片牌号对照.....	596
三、我国和其它七个国家的高压钢管牌号对照.....	597
附    录 .....	614
一、各国标准代号.....	614
二、常用计量单位换算.....	615
1. 长度单位换算表 .....	615
2. 面积单位换算表 .....	615
3. 体积单位换算表 .....	615
4. 重量单位换算表 .....	616
5. 单位体积、容积的重量换算表 .....	616
6. 比容换算表 .....	616
三、常用数值及公式.....	617
1. 常用金属材料比重参考表 .....	617
2. 金属材料断面积的计算公式表 .....	620
四、中国线规与英规、美规对照表.....	621
五、化学元素周期表(插页)	
六、发电用锅炉的受热面钢管.....	625
1. BG130/39-M .....	625
2. BG130/39-M <sub>1</sub> .....	626
3. DG130/39-2 .....	627
4. DG220/100-2 .....	628

5.DG300/100-4	629
6.DG300/100-2	630
7.DG410/100-1	631
8.DG410/100-2	632
9.DG670/140-1	633
10.DG670/140-4	634
11.HG75/39-7	635
12.HG120/39-2	635
13.HG130/39-2	636
14.HG200/100-8	636
15.HG220/100-2	637
16.HG220/100-9	638
17.HG230/100-4	639
18.HG230/100-6	640
19.HG240/39-5	641
20.HG410/100-1	642
21.HG410/100-8	643
22.HG670/140-5	644
23.HG670/140-6	645
24.SG130/39(50228-Ⅱ)	646
25.SG130/39(50231-Ⅱ)	646
26.SG230/45(50284-I)	647
27.SG220/100(50281-I)	647
28.SG220/100(50288-I)	648
29.SG400/140(50410-0-0)	649
30.SG400/140(50411-0-0)	650
31.SG400/140-M412	651
32.SG1000/170-M305	652
33.WGZ130/39-9	654
34.WGZ220/100-3	655
35.WGZ400/140-1	656
36.WGZ410/100-2	657

# 目 录

## 前 言

第七章 有色金属材料的基本知识 .....	659
第一节 有色金属生产常识 .....	659
第二节 有色金属及合金的分类 .....	660
一、有色金属的分类 .....	660
1. 轻有色金属 .....	660
2. 重有色金属 .....	661
3. 贵金属 .....	661
4. 半金属 .....	661
5. 稀有金属 .....	661
二、有色合金的分类 .....	662
第三节 有色金属及合金产品牌号、代号表示方法 .....	663
一、我国有色金属及合金产品牌号、代号表示方法 ( GB340-76 ) .....	663
1. 产品牌号命名原则 .....	663
2. 产品牌号表示方法说明及举例 .....	668
二、我国和国外的有色金属及合金产品牌号对照 .....	673
第四节 有色金属原料、加工材的品种和组距 .....	706
一、国家计委统一分配的有色金属原料、加工材的品种和组距 .....	706
1. 有色金属原料 .....	706
2. 有色金属加工材 .....	706
二、冶金工业部分分配的有色金属原料、加工材和稀有金属的品 种和组距 .....	710
1. 有色金属原料 .....	710
2. 有色金属加工材 .....	711
3. 稀有金属 .....	712
三、冶金工业部分分配的有色金属和稀有金属品种(有色金属司 管理部分) .....	714
1. 有色金属加工材 .....	714
2. 稀有金属 .....	715

## 第八章 有色金属原料及加工材.....718

### 第一节 有色金属原料.....718

#### 一、铜.....718

1. 铜的性质和主要用途.....718

2. 铜(冶炼产品)的化学成分(GB466-64).....718

3. 电解铜(GB467-64).....719

4. 铜线锭(GB468-64).....719

5. 粗铜(YB740-70).....720

#### 二、铝.....721

1. 铝的性质和主要用途.....721

2. 铝锭的化学成分(GB1196-75).....721

3. 铝线锭(GB1197-75).....721

#### 三、铅.....722

1. 铅的性质和主要用途.....722

2. 铅的化学成分(GB469-64).....722

3. 粗铅(YB738-70).....722

#### 四、锌.....724

1. 锌的性质和主要用途.....724

2. 锌的化学成分(GB470-64).....724

#### 五、锡.....724

1. 锡的性质和主要用途.....724

2. 锡的化学成分(GB728-65).....726

#### 六、镍.....726

1. 镍的性质和主要用途.....726

2. 镍的化学成分(YB127-72).....728

#### 七、铋.....728

1. 铋的性质和主要用途.....728

2. 铋的化学成分(GB1599-79).....729

#### 八、镁.....729

1. 镁的性质和主要用途.....729

2. 镁的化学成分(YB86-60).....730

#### 九、其它有色金属.....731

1. 汞的化学成分(GB913-66).....731

2. 结晶硅的化学成分(YB94-60).....731

3. 钴的化学成分(YB141-65).....	731
4. 镉的化学成分(GB914-66).....	731
5. 铋的化学成分(GB915-66).....	732
6. 金的化学成分(YB116-70).....	732
7. 银的化学成分(YB117-70).....	733
8. 砷的化学成分(YB752-70).....	733
<b>第二节 铸造有色合金锭</b> .....	<b>735</b>
<b>一、铸造铜合金锭</b> .....	<b>735</b>
1. 铸造黄铜锭(YB783-75).....	735
2. 铸造青铜锭(YB784-75).....	738
<b>二、铸造铝、锌、锡、铅合金锭</b> .....	<b>748</b>
1. 铸造铝合金锭(YB143-75).....	748
2. 铸造铝硅合金锭(YB142-75).....	752
3. 铸造锌合金锭(YB785-75).....	752
4. 铸造锡基轴承合金锭(YB487-75).....	752
5. 铸造铅基轴承合金锭(YB487-75).....	752
<b>三、中间合金锭</b> .....	<b>760</b>
1. 铜中间合金锭(YB786-75).....	760
2. 铜铍中间合金锭(YB853-75).....	760
3. 铝中间合金锭(YB787-75).....	760
<b>第三节 铜及铜合金加工材</b> .....	<b>762</b>
<b>一、铜加工材的化学成分</b> .....	<b>762</b>
1. 纯铜、无氧铜加工产品的化学成分(YB145-71).....	762
2. 黄铜加工产品的化学成分(YB146-71).....	764
3. 青铜加工产品的化学成分(YB147-71).....	768
4. 白铜加工产品的化学成分(YB148-71).....	774
<b>二、铜及铜合金板、条材</b> .....	<b>776</b>
1. 紫铜板、条材(YB459-64).....	776
2. 专用纯铜板(GB1837-80) .....	779
3. 无氧铜板和带(YB700-70).....	779
4. 铜阳极板(GB2056-80) .....	781
5. 黄铜板和带(YB460-71).....	781
6. 特殊用黄铜板和条(YB555-65).....	786
7. 复杂黄铜板(YB697-70).....	788
8. 钟表用铅黄铜板和带(YB701-70).....	789

9. 锡青铜板和带(YB702-70).....	790
10. 锡青铜板和带(YB461-71) .....	791
11. 硅青铜板和带(YB557-70) .....	792
12. 铝青铜板和带(YB563-70) .....	794
13. 锰青铜板和带(YB782-75) .....	795
14. 铬青铜板(YB698-70) .....	797
15. 镉青铜板和带(YB792-71) .....	798
16. 白铜板和带(YB558-70) .....	799
17. 钛青铜、锆青铜、锕青铜带(厂标).....	801
三、铜及铜合金管材.....	801
1. 拉制铜管(GB1527-79) .....	801
2. 挤制铜管(GB1528-79) .....	804
3. 拉制黄铜管(GB1529-79) .....	810
4. 挤制黄铜管(GB1530-79) .....	812
5. 黄铜薄壁管(YB793-78).....	822
6. 热交换器用黄铜管(YB716-78).....	823
7. 铜及铜合金毛细管(GB1531-79) .....	825
8. 散热扁管(YB711-78).....	827
9. 压力表管(YB712-78).....	828
10. 锌白铜管(YB717-78) .....	829
11. 热交换器用白铜管(YB713-78) .....	831
12. 挤制铝青铜管(YB449-78) .....	832
13. 拉杆天线套管(YB794-78) .....	835
14. 矩形和扁矩形波导管(YB715-70) .....	835
15. 方形和矩形铜管(厂标).....	837
16. 空心导线管(厂标).....	837
17. 拉制紫铜盘管(厂标).....	838
18. 滴形黄铜管(厂标).....	839
19. 内筋管和外筋管(厂标).....	839
20. 火力发电厂用铜管.....	840
四、铜及铜合金棒材.....	844
1. 紫铜棒(YB456-71).....	844
2. 无氧铜棒(YB718-70).....	845
3. 黄铜棒(YB457-71).....	845
4. 复杂黄铜棒(YB719-70).....	848
5. 硅青铜棒(YB455-71).....	848



6. 铝青铜棒(YB458-71).....	849
7. 锡青铜棒(YB553-71).....	851
8. 铍青铜棒(YB720-70).....	852
9. 镉青铜棒(YB721-70).....	853
10. 锌白铜棒(YB722-70).....	854
11. 白铜棒(厂标).....	855
五、铜及铜合金丝、线材.....	856
1. 纯铜线(YB724-70).....	856
2. 无氧铜线(YB725-70).....	857
3. 黄铜线(YB452-64).....	857
4. 铆钉用铜线和黄铜线(YB451-64).....	861
5. 铅黄铜线(YB726-70).....	862
6. 硅青铜线(YB453-64).....	862
7. 锡青铜线(YB454-64).....	866
8. 铍青铜线(YB565-65).....	868
9. 镉青铜线(YB727-70).....	871
10. 白铜线(YB566-70).....	872
11. 有色金属及合金棒、线材的理论重量.....	874
六、铜及铜合金箔、带材.....	881
1. 纯铜带(YB464-64).....	881
2. 纯铜箔(YB462-64).....	882
3. 电解铜箔(YB729-70).....	883
4. 电缆用铜带(YB704-70).....	883
5. 雷管用铜带和铜合金带(YB705-70).....	883
6. 黄铜带(YB560-65).....	884
7. 水箱散热片用铜带、黄铜带(YB561-65).....	886
8. 水箱冷却管专用铜带、黄铜带(YB562-65).....	886
9. 专用铅黄铜带(YB706-70).....	887
10. 黄铜箔(YB559-65).....	887
11. 铍青铜条材和带材(YB552-75).....	888
12. 青铜箔(YB707-70).....	889
13. 白铜箔(YB708-70).....	890
14. 电容器用黄铜带(厂标).....	890
15. 有色金属及合金带、箔材的理论重量.....	890
七、铜排材.....	892
1. 紫铜排(YB652-68、厂标).....	892