

本手册是原著第二版的译本。其中详尽地提供了各种最重要的工业用有色金属与合金的物理化学性质、机械性质和工艺性质等资料。手册内列有每类合金的物理性质和耐蚀性质的共同特征，合金成分和杂质对这些性质的影响；也叙述了这些合金的应用范围。

本手册适用于冶金工厂、金属加工工厂、机械制造工厂、科学研究所和设计机关的工程技术人员。

А.П.Смирятин

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Металлургиздат (Москва 1956)

工业用有色金属与合金手册 (增订第二版) 古木 译

编辑：李建国 设计：鲁芝芳、童煦巷 责任校对：杨维琴

1958年11月第一版 1959年3月北京第二次印刷3,000册
(累计5,800册)

850×1168 · $\frac{1}{32}$ · 350,000字 · 印张17 $\frac{10}{32}$ · 定价2.10元

冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行 书号 0827

冶金工业出版社出版 (地址：北京市灯市口甲45号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

作者謹以本書紀念敬愛的導師、
功勳科學技術活動家阿納托里·
米哈伊洛維奇·皮契瓦爾教授

序

本書彙集了几种最重要的有色金屬与合金在制造、加工和应用方面的实际工作所必需的知識；介紹了有关上述金屬和合金的物理化学性質、机械性質、工艺性質和应用等各方面的詳尽資料。全書穿插有图表，用以表明合金性質与变形程度、退火温度和晶粒大小的关系，以及高温对合金性質的影响。

为便于应用起見，本書中有关合金的資料按主要成分变化的原則編排，和国家标准中所采用的一样。

本書第二版經過重新修改並且增加了几种重要有色金屬和合金的物理性質、机械性質和化学性質的最新資料；書中还增添了大量表明有色金屬和合金性質变化的图，这些图都經過精細繪制。本書还增添了有关鍍青铜、銘青铜、硅青铜等極重要的調質合金的章节。

書中詳細地敘述了有关有色金屬与合金的雜質的影响，合金成分，各向異性和耐蝕性等問題。考虑到許多讀者的要求，增加了純金屬性質的章节。

本書編著时，除参考各种参考文献和ГОСТ外，並以登載于苏联和国外書刊上的科学研究著作作为依据，其中也包括作者近三十年来的著作。

目 录

序	9
---------	---

第一章 工業用銅

雜質对銅的性質的影响	10
各向異性	25
銅的耐蝕性	26
銅的化学成分、物理性質、机械性質和工艺性質	21

第二章 黃銅（鋅鎳合金）

黃銅的共同性質和加工特征	47
雜質的影响	52
黃銅的耐蝕性	55
压力加工用簡單（二元）黃銅	58
黃銅 II 96	58
黃銅 II 90	62
黃銅 II 85	66
黃銅 II 80	71
黃銅 II 75	77
黃銅 II 70	79
黃銅 II 68	83
黃銅 II 66	93
黃銅 II 62	96
黃銅 II 59	100
多成分（特殊）黃銅	106
鋁黃銅	106
黃銅 IIA 85-0.5	107
黃銅 IIA 77-2	109
黃銅 IIAЖ 60-1-1	111
黃銅 IIAH 59-3-2	114

黃銅 ЛЖМц 59-1-1	117
砷黃銅	120
黃銅 ЖК 83-3	121
黃銅 ЖКС 65-1.5-3	124
錳黃銅	126
黃銅 ЛМц 58-2	126
黃銅 ЛМцА 57-3-1	129
鎳黃銅	130
黃銅 ЛН 65-5	132
錫黃銅	141
黃銅 ЛО 90-1	141
黃銅 ЛО 70-1	144
黃銅 ЛО 62-1	150
黃銅 ЛО 60-1	153
鉛黃銅	155
黃銅 ЛС 74-3	156
黃銅 ЛС 64-2	159
黃銅 ЛС 63-3	162
黃銅 ЛС 60-1	165
黃銅 ЛС 52-1	168
鑄造用黃銅	173
再生黃銅鑄塊	176
焊料	178

第三章 青銅

鋁青銅	180
鋁青銅 БрА 5	183
鋁青銅 БрА 7	188
鋁鉄青銅 БрАЖ 9-4	191
鋁鉄錳青銅 БрАЖМц 10-3-1.5	197
鋁鉄鎳青銅 БрАЖН 10-4-4	200
鋁錳青銅 БрАМц 9-2	203
鉍青銅	206

合金成分和雜質的影响	209
鋁青銅的耐蝕性	211
硅青銅	217
合金成分和雜質的影响	218
硅青銅的耐蝕性	221
硅錳青銅 БpKMц 3-1	223
硅鎳青銅 БpKH 1-3 和 Б ₁ KH 0.5-1	223
錳青銅	232
青銅 БpMц 5	233
鉻青銅	239
青銅 БpX 0.5	239
鑄造無錫青銅	243
錫青銅	245
合金成分和雜質的影响	249
錫青銅的耐蝕性	256
壓力加工用錫青銅	260
青銅 БpOΦ 6.5-0.4	260
青銅 БpOΦ 4-0.25	272
青銅 БpOц 4-3	277
青銅 БpOц 4-4-2.5	281
鑄造用錫青銅	283
重要用途的鑄造用錫青銅 (引打內的)	286
青銅 БpO 10	288
青銅 БpOΦ 10-1	289
青銅 БpOц 10-2	290
青銅 БpOц 8-4	292
青銅 БpOC 8-12	293
青銅 БpOC 5-25	294
青銅 БpOц 6-6-3	295

第四章 鎳合金和銅鎳合金

主要成分和雜質的影响	297
鎳合金和銅鎳合金的光亮退火	306

鎳的耐蝕性.....	206
構件用的鎳合金和銅鎳合金.....	209
工業用鎳 HT.....	210
電真空工業用低合金鎳 HK0.2.....	216
錳鎳 HMn 2.5.....	218
錳鎳 HMn 5.....	221
孟奈合金 HMЖMn 28-2.5-1.5.....	224
白銅 MHЖMn 30-0.8-1.....	232
白銅 MH 19.....	242
鋅白銅 MHЦ 15-20.....	250
鉛鋅白銅 MHЦC 17-18-1.8.....	256
庫尼阿尔 MHA 13-3(A) 和 MHA 6-1.5(B).....	258
銅鎳合金 MH 5.....	264
熱電極用鎳合金和銅鎳合金.....	271
合金 MH0.6(TП).....	271
合金 MH 16(TB).....	273
考銅 MHMn 43-0.5.....	276
赫罗米尔 HX9.5(1) 和 HX9(2).....	281
阿留米尔 HMnAK 2-2-1.....	286
電阻合金.....	392
尼赫罗姆 X 20 H 80.....	396
費洛尼赫罗姆 X 15 H 60.....	397
康銅 MHMn 40-1.5.....	403
錳銅 MHMn 3-12.....	408
磁性合金.....	414

第五章 鋁和重要的鋁合金

雜質和气体的影响.....	415
鋁的耐蝕性.....	417
工業用鋁.....	421
壓力加工用鋁合金.....	426
鑄造用鋁合金.....	426

第六章 鎂和重要的鎂合金

雜質的影響	443
鎂和鎂合金的耐蝕性	443
工業用鎂	444
壓力加工用鎂合金	446
鑄造用鎂合金	448
鎂合金塊	451

第七章 錫和重要的錫合金

雜質的影響	452
錫的耐蝕性	453
工業用錫	454
錫基合金	457

第八章 鉛和重要的鉛合金

雜質的影響	458
鉛的耐蝕性	459
工業用鉛	462
鉛合金	463

第九章 鋅和重要的鋅合金

雜質的影響	465
鋅的耐蝕性	466
工業用鋅	467
鋅合金	472

第十章 鈦和鈦合金

氣體和雜質對鈦的物理化學性質的影響	476
鈦的耐蝕性	480
鈦基合金	484
合金成分對鈦性質的影響	484
附錄	489

純金屬的物理化學性質	489
金屬的結晶組織	507
幾種重要元素的蒸汽壓力	515
氣體在金屬中的溶解度	518
電極電位	520
純金屬的機械性質	522
化合物的性質	527
用作熔劑的鹽及其混合物的熔點	540
用顯微觀察法確定金屬和單相合金中晶粒大小的標準	546
參考文獻	551

工業用有色金屬与合金手冊

增訂第二版

A. П. 斯米良金 著

古 木 譯

本手册是原著第二版的译本。其中详尽地提供了各种最重要的工业用有色金属与合金的物理化学性质、机械性质和工艺性质等资料。手册内列有每类合金的物理性质和耐蚀性质的共同特征，合金成分和杂质对这些性质的影响；也叙述了这些合金的应用范围。

本手册适用于冶金工厂、金属加工工厂、机械制造工厂、科学研究所和设计机关的工程技术人员。

А.П.Смирятин

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Металлургиздат (Москва 1956)

工业用有色金属与合金手册 (增订第二版) 古木 译

编辑：李建国 设计：鲁芝芳、童煦巷 责任校对：杨维琴

1958年11月第一版 1959年3月北京第二次印刷3,000册
(累计5,800册)

$850 \times 1168 \cdot \frac{1}{32} \cdot 350,000$ 字 · 印张 $17\frac{10}{32}$ · 定价2.10元

冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行 书号 0827

冶金工业出版社出版 (地址：北京市灯市口甲45号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

目 录

序	9
---------	---

第一章 工業用銅

雜質对銅的性質的影响 · · · · ·	10
各向異性 · · · · ·	25
銅的耐蝕性 · · · · ·	26
銅的化学成分、物理性質、机械性質和工艺性質 · · · · ·	21

第二章 黃銅（鋅鎳合金）

黃銅的共同性質和加工特征 · · · · ·	47
雜質的影响 · · · · ·	52
黃銅的耐蝕性 · · · · ·	55
压力加工用簡單（二元）黃銅 · · · · ·	58
黃銅 II 96 · · · · ·	58
黃銅 II 90 · · · · ·	62
黃銅 II 85 · · · · ·	66
黃銅 II 80 · · · · ·	71
黃銅 II 75 · · · · ·	77
黃銅 II 70 · · · · ·	79
黃銅 II 68 · · · · ·	83
黃銅 II 66 · · · · ·	93
黃銅 II 62 · · · · ·	96
黃銅 II 59 · · · · ·	100
多成分（特殊）黃銅 · · · · ·	106
鋁黃銅 · · · · ·	106
黃銅 IIA 85-0.5 · · · · ·	107
黃銅 IIA 77-2 · · · · ·	109
黃銅 IIAЖ 60-1-1 · · · · ·	111
黃銅 IIAH 59-3-2 · · · · ·	114

02521

黃銅 ЛЖМц 50-1-1	117
砷黃銅	120
黃銅 ЖК 83-3	121
黃銅 ЖКС 65-1.5-3	124
錳黃銅	126
黃銅 ЛМц 58-2	126
黃銅 ЛМцА 57-3-1	129
鎳黃銅	130
黃銅 ЛН 65-5	132
錫黃銅	141
黃銅 ЛО 90-1	141
黃銅 ЛО 70-1	144
黃銅 ЛО 62-1	150
黃銅 ЛО 60-1	153
鉛黃銅	155
黃銅 ЛС 74-3	156
黃銅 ЛС 64-2	159
黃銅 ЛС 63-3	162
黃銅 ЛС 60-1	165
黃銅 ЛС 52-1	168
鑄造用黃銅	173
再生黃銅鑄塊	176
焊料	178

第三章 青銅

鋁青銅	180
鋁青銅 БрА 5	183
鋁青銅 БрА 7	188
鋁鉄青銅 БрАЖ 9-4	191
鋁鉄錳青銅 БрАЖМц 10-3-1.5	197
鋁鉄鎳青銅 БрАЖН 10-4-4	200
鋁錳青銅 БрАМц 9-2	203
鉍青銅	206

合金成分和雜質的影响	209
鋁青銅的耐蝕性	211
硅青銅	217
合金成分和雜質的影响	218
硅青銅的耐蝕性	221
硅錳青銅 БpKMц 3-1	223
硅鎳青銅 БpKH 1-3 和 Б ₁ KH 0.5-1	223
錳青銅	232
青銅 БpMц 5	233
鉻青銅	239
青銅 БpX 0.5	239
鑄造無錫青銅	243
錫青銅	245
合金成分和雜質的影响	249
錫青銅的耐蝕性	256
壓力加工用錫青銅	260
青銅 БpOΦ 6.5-0.4	260
青銅 БpOΦ 4-0.25	272
青銅 БpOц 4-3	277
青銅 БpOцC 4-4-2.5	281
鑄造用錫青銅	283
重要用途的鑄造用錫青銅 (引打內的)	286
青銅 БpO 10	288
青銅 БpOΦ 10-1	289
青銅 БpOц 10-2	290
青銅 БpOц 8-4	292
青銅 БpOC 8-12	293
青銅 БpOC 5-25	294
青銅 БpOцC 6-6-3	295

第四章 鎳合金和銅鎳合金

主要成分和雜質的影响	297
鎳合金和銅鎳合金的光亮退火	306

鎳的耐蝕性	206
構件用的鎳合金和銅鎳合金	209
工業用鎳 HT	210
電真空工業用低合金鎳 HK0.2	216
錳鎳 HMn 2.5	218
錳鎳 HMn 5	221
孟奈合金 HMЖMn 28-2.5-1.5	224
白銅 MHЖMn 30-0.8-1	232
白銅 MH 19	242
鋅白銅 MHЦ 15-20	250
鉛鋅白銅 MHЦС 17-18-1.8	256
庫尼阿爾 MHA 13-3(A) 和 MHA 6-1.5(B)	258
銅鎳合金 MH 5	264
熱電極用鎳合金和銅鎳合金	271
合金 MH0.6(TП)	271
合金 MH 16(TB)	273
考銅 MHMn 43-0.5	276
赫羅米爾 HX9.5(1) 和 HX9(2)	281
阿留米爾 HMnAK 2-2-1	286
電阻合金	392
尼赫羅姆 X 20 H 80	396
費洛尼赫羅姆 X 15 H 60	397
康銅 MHMn 40-1.5	403
錳銅 MHMn 3-12	408
磁性合金	414

第五章 鋁和重要的鋁合金

雜質和氣體的影響	415
鋁的耐蝕性	417
工業用鋁	421
壓力加工用鋁合金	426
鑄造用鋁合金	426

第六章 鎂和重要的鎂合金

雜質的影響	443
鎂和鎂合金的耐蝕性	443
工業用鎂	444
壓力加工用鎂合金	446
鑄造用鎂合金	448
鎂合金塊	451

第七章 錫和重要的錫合金

雜質的影響	452
錫的耐蝕性	453
工業用錫	454
錫基合金	457

第八章 鉛和重要的鉛合金

雜質的影響	458
鉛的耐蝕性	459
工業用鉛	462
鉛合金	463

第九章 鋅和重要的鋅合金

雜質的影響	465
鋅的耐蝕性	466
工業用鋅	467
鋅合金	472

第十章 鈦和鈦合金

氣體和雜質對鈦的物理化學性質的影響	476
鈦的耐蝕性	480
鈦基合金	484
合金成分對鈦性質的影響	484
附錄	489

純金屬的物理化學性質	489
金屬的結晶組織	507
幾種重要元素的蒸汽壓力	515
氣體在金屬中的溶解度	518
電極電位	520
純金屬的機械性質	522
化合物的性質	527
用作熔劑的鹽及其混合物的熔點	540
用顯微觀察法確定金屬和單相合金中晶粒大小的標準	546
參考文獻	551

作者謹以本書紀念敬愛的導師、
功勳科學技術活動家阿納托里·
米哈伊洛維奇·皮契瓦爾教授

序

本書彙集了几种最重要的有色金屬与合金在制造、加工和应用方面的实际工作所必需的知識；介紹了有关上述金屬和合金的物理化学性質、机械性質、工艺性質和应用等各方面的詳尽資料。全書穿插有图表，用以表明合金性質与变形程度、退火温度和晶粒大小的关系，以及高温对合金性質的影响。

为便于应用起見，本書中有关合金的資料按主要成分变化的原則編排，和国家标准中所采用的一样。

本書第二版經過重新修改並且增加了几种重要有色金屬和合金的物理性質、机械性質和化学性質的最新資料；書中还增添了大量表明有色金屬和合金性質变化的图，这些图都經過精細繪制。本書还增添了有关鍍青铜、鉻青铜、硅青铜等極重要的調質合金的章节。

書中詳細地敘述了有关有色金屬与合金的雜質的影响，合金成分，各向異性和耐蝕性等問題。考虑到許多讀者的要求，增加了純金屬性質的章节。

本書編著时，除参考各种参考文献和ГОСТ外，並以登載于苏联和国外書刊上的科学研究著作作为依据，其中也包括作者近三十年来的著作。