

# 机械制造工艺材料技术手册

下册

机械制造工艺材料技术手册编写组编



78.03013  
4742  
5

# 机械制造工艺材料技术手册

## 下 册

机械制造工艺材料技术手册编写组 编

机械工业出版社

060266



(京)新登字054号

### 内 容 提 要

机械制造工艺材料是机械制造中的重要物质条件,对保证产品质量、提高经济效益具有重要意义。本书主要介绍了常用的和新开发的2500多种工艺材料的来源、性态特征、性能规格、标准、应用(包括应用方法、应用范围、应用实例),是一部重要基础技术手册,对企业的工艺工作具有指导作用,是机械工业开展“工艺突破口,提高工艺水平”的主要措施之一。

本书共分三册出版:上册为铸造工艺材料、锻压工艺材料、焊接工艺材料、热处理工艺材料共四篇。中册为涂装工艺材料、防锈工艺材料共二篇。下册为电镀工艺材料、转化膜工艺材料、热喷涂工艺材料共三篇。

本书为下册。

本书可作企业工艺技术人员、材料工作人员的工具书。对产品设计人员、科研人员、生产管理人员也有实用价值。

## 机械制造工艺材料技术手册

下 册

机械制造工艺材料技术手册编写组 编

\*

责任编辑:余茂祚 版式设计:霍永明

封面设计:肖 晴 责任校对:肖新民

责任印制:路 琳

\*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京市房山区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

\*

开本 787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub>·印张 46<sup>3</sup>/<sub>4</sub>·插页 2·字数 1142 千字

1993年12月北京第1版·1993年12月北京第1次印刷

印数 (0 001—4) 700·定价:57.50 元

\*

ISBN 7-111-03675-1/TH·434

## 机械制造工艺材料技术手册编委会

主任 陆燕荪

副主任 郭春生（主编） 依英奇

编委 （按姓氏笔划为序）：

马铁山 邓世均 余茂祚（副主编） 宋天虎  
李郁华 李振文 陆玛玲 陈 洵 周郁文  
高职巩 张立茗 杨淑范 杨裕雄 雷敬民  
蒋乃隆 谢明师 熊炯辉 潘 昆

### 各篇主编

第一篇 铸造工艺材料 谢明师  
第二篇 锻压工艺材料 陆玛玲  
第三篇 焊接工艺材料 宋天虎  
第四篇 热处理工艺材料 潘 昆 杨淑范 杨裕雄  
第五篇 涂装工艺材料 周郁文  
第六篇 防锈工艺材料 熊炯辉  
第七篇 电镀工艺材料 张立茗 许吉森  
第八篇 转化膜工艺材料 李振文  
第九篇 热喷涂工艺材料 邓世均

## 前 言

机械制造工艺材料是机械制造不可缺少的物质条件。工艺方法、工艺材料、工艺装备、工艺过程的检查与控制、职工的技术熟练程度，组成了工艺过程的各个环节。工艺材料是个主要环节，也是当前最薄弱的环节。工艺材料对保证机械产品质量，节能降耗，改善劳动条件，提高经济效益，都具有非常重要的意义。

工艺材料的开发与应用，与工艺水平的发展和提高密切相关。工艺水平的提高，推动了工艺材料的开发与应用。工艺材料的发展，对工艺水平的提高，起到了有力的促进作用。

机械制造工艺材料是跨行业、跨部门生产的原辅材料，其种类多，规格繁杂（比产品的结构材料要复杂得多），它涉及冶金、矿山、建材、化工、石油、轻工等许多行业和部门。工艺材料消耗量很大，仅铸造行业年消耗工艺材料就达3000余万吨。本书编入了铸造、锻压、焊接、热处理、涂装、防锈、电镀、转化膜、热喷涂等9类2500多种常用机械加工工艺材料。

全书共9篇，分上、中、下三册出版。上册内容包括铸造、锻压、焊接、热处理工艺材料；中册内容包括涂装、防锈工艺材料；下册内容包括电镀、转化膜、热喷涂工艺材料。

全书对常用的和新近开发的工艺材料的来源、性态特征、性能规格、标准、应用（包括应用方法、应用范围、应用实例）、包装贮运、生产单位等，进行了全面、系统地介绍，是一部重要的基础技术资料，其中有大量的是首次公开发表的性能数据和配方。本书对企业的工艺工作具有指导作用，是企业工艺工作人员和材料工作人员不可缺少的工具书，对产品设计人员、科研人员、生产管理人员也有参考价值。

由于过去在工艺材料方面技术基础工作薄弱，因此有些材料没有形成标准化、系列化、规格化，甚至性能数据不全。编写人员只能根据现有基础进行分析整理，因此难免有许多不足之处，有待今后工艺工作人员、科研人员进一步完善和提高。

为了提高机械工业制造水平，必须加强工艺材料工作。在技术工作方面，首先要抓好规范化工作。也就是要抓好工艺材料的标准化、系列化、规格化工作，形成商品化生产。不断地研究和开发新型工艺材料。

《机械制造工艺材料技术手册》的出版，对提高机械制造工艺水平具有重要意义，我们相信经过广大科技工作者的共同努力，一定能把工艺材料的开发研究及生产提高到一个新的水平。

本书为下册，参加编写的人员为：

第七篇 张立茗 周光穆 许吉森 张海燕 宾胜武 陶维正 相先桂

第八篇 李振文 赵庆苓 李旭

第九篇 邓世均 程旭东

# 机械制造工艺材料技术手册

## 总 目 录

期 表

---

### 上 册

- 第一篇 铸造工艺材料
- 第二篇 锻压工艺材料
- 第三篇 焊接工艺材料
- 第四篇 热处理工艺材料

### 中 册

- 第五篇 涂装工艺材料
- 第六篇 防锈工艺材料

### 下 册

- 第七篇 电镀工艺材料
  - 第八篇 转化膜工艺材料
  - 第九篇 热喷涂工艺材料
-

# 目 录

## 第七篇 电镀工艺材料

第一章 预处理材料 .....	1	8. 沈1-D缓蚀剂 .....	15
一、脱脂材料 .....	1	9. 兰-826缓蚀剂 .....	15
1. HMC-01脱脂剂 .....	1	10. FH-1缓蚀剂 .....	15
2. CHC脱脂剂 .....	2	11. SH-747缓蚀剂 .....	16
3. AED脱脂剂 .....	2	12. TS-1缓蚀剂 .....	16
4. HMD-1、HMD-2脱脂剂 .....	3	13. N-1缓蚀剂 .....	16
5. DHC脱脂剂 .....	3	14. UV345活化剂 .....	17
6. JK-85脱脂剂 .....	4	第二章 镀锌液添加剂 .....	19
7. BSS-K 12脱脂剂 .....	5	一、氰化镀锌液添加剂 .....	19
8. 6501净洗剂 .....	5	1. Z-BRITE AP中氰、低氰镀锌液添 加剂 .....	19
9. 6503净洗剂 .....	5	2. CKZ-840氰化镀锌液添加剂 .....	20
10. 三乙醇胺油酸皂 .....	6	3. AT氰化镀锌液添加剂 .....	21
11. BTA缓蚀剂 .....	7	4. 505镀锌液添加剂 .....	21
12. OP-7脱脂剂 .....	7	5. ZB-86氰化镀锌液添加剂 .....	22
13. OP-10 (TX-10) 脱脂剂 .....	7	6. HT氰化镀锌液添加剂 .....	22
14. 102匀染剂 .....	8	7. 880镀锌液添加剂 .....	23
15. 平平加 O-20 .....	8	二、碱性锌酸盐镀锌液添加剂 .....	24
16. 664清洗剂 .....	8	1. OCA991、OCA992、OCA99镀锌液 添加剂 .....	24
17. 761脱脂剂 .....	9	2. DPE-3、ZB-80、ZB-84锌酸盐镀锌 液添加剂 .....	25
18. 820脱脂剂 .....	9	3. DE、DE-81、ZBD-81镀锌液添加 剂 .....	26
19. 西湖牌金属清洗剂 .....	9	4. WBZ-2、WBZ-3锌酸盐镀锌液添加 剂 .....	26
20. 8501清洗剂 .....	10	5. WA、WB锌酸盐镀锌液添加剂 .....	27
21. 817-C 清洗剂 .....	10	6. CKZ-840、CK-778锌酸盐镀锌液添 加剂 .....	28
22. JS-A、JS-B 清洗剂 .....	11	7. NZ-88、H-0891锌酸盐镀锌液添 加剂 .....	29
23. CW清洗剂 .....	11	三、氯化物镀锌液添加剂 .....	30
24. X-2清洗剂 .....	11	1. ZB-85氯化钾镀锌液添加剂 .....	30
25. JSH清洗剂 .....	12	2. CT-2A、CT-2B氯化钾镀锌液添加 剂 .....	31
26. GC86清洗剂 .....	12		
二、酸洗缓蚀剂和活化剂 .....	12		
1. 天津苯丁 .....	13		
2. 抚顺苯丁 .....	13		
3. 工读-3(ⅠB-5) .....	13		
4. 乌洛托品 .....	14		
5. 硫脲 (C <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S) .....	14		
6. 兰-5缓蚀剂 .....	14		
7. SH-415缓蚀剂 .....	14		

3. CZ-1、CZ-2氯化物镀锌液添加剂	32	6. G-84系列镀镍液添加剂	56
4. TK-1氯化钾镀锌液添加剂	32	7. HB-871镀镍液添加剂	58
5. 氯锌-1、氯锌-2氯化钾镀锌液添加剂	33	8. 912镀镍液添加剂	59
6. NDZ-1氯化钾镀锌液添加剂	34	9. NS系列镀镍液添加剂	59
7. BZ-11氯化钾镀锌液添加剂	35	10. 8510镀镍液添加剂	61
8. 101氯化钾镀锌液添加剂	35	11. 8510A抗杂质镀镍液添加剂	62
第三章 镀铜液添加剂	37	12. BH-90镀镍液添加剂	62
一、氰化光亮镀铜液添加剂	37	13. N-100滚镀光亮镀镍液添加剂	63
1. Cu60氰化光亮镀铜液添加剂	37	14. 89镀镍液光亮添加剂	65
2. QZ-A、QZ-B氰化光亮镀铜液添加剂	38	15. 上轻86型镀镍液添加剂	65
3. CL3、CL4氰化光亮镀铜液添加剂	39	16. WBZ-2镀镍液光亮添加剂	66
4. C <sub>Cu-1</sub> 、C <sub>Cu-2</sub> 氰化光亮镀铜液添加剂	40	17. 791镀镍液添加剂	67
5. 891-A、891-B氰化光亮镀铜液添加剂	40	二、半光亮镀镍液添加剂	68
6. WSF-3A、WSF-3B氰化光亮镀铜液添加剂	41	1. DN-1半光亮镀镍液添加剂	69
7. BC-3氰化光亮镀铜液添加剂	42	2. DN-2半亮镀镍液添加剂	70
二、酸性硫酸盐光亮镀铜液添加剂	43	3. SB半亮镀镍液添加剂	71
1. UBAC-1A、UEAC-1A酸性光亮镀铜液添加剂	43	4. NS-21半亮镀镍液添加剂	71
2. CuBATHMHT酸性光亮镀铜液添加剂	44	5. SN-87半亮镀镍液添加剂	72
3. SH-110酸性光亮镀铜液添加剂	45	6. 上轻SF型半亮镀镍液添加剂	73
4. MNS酸性光亮镀铜液添加剂	46	三、高硫镍镀液添加剂	74
5. TPS酸性光亮镀铜液添加剂	47	1. TN-1高硫镍镀液添加剂	74
6. KG-1、KG-2酸性光亮镀铜液添加剂	48	2. NS-32高硫镍镀液添加剂	75
7. KG-5酸性光亮镀铜液添加剂	48	四、高应力镍镀液添加剂	76
8. SCB-1、SCB-2酸性光亮镀铜液添加剂	49	1. PN系列高应力镍镀液添加剂	76
9. HT-1、HT-2酸性光亮镀铜液添加剂	50	2. NS-41、NS-42高应力镍镀液添加剂	77
第四章 镀镍液添加剂	52	3. MCN高应力镍镀液添加剂	78
一、光亮镀镍液添加剂	52	五、封闭镍镀液添加剂	79
1. BN-1光亮镀镍液添加剂	52	1. NC型封闭镍镀液添加剂	79
2. BN-2镀镍液光亮添加剂	53	2. NS-52、NS-53封闭镍镀液添加剂	79
3. BN-3镀镍液光亮添加剂	54	六、缎面镍镀液添加剂	81
4. CSB-90镀镍液光亮添加剂	55	1. ST-1A、ST-1B、ST-2缎面镍镀液添加剂	81
5. 811镀镍液光亮添加剂	56	2. NS-62、NS-63缎面镍镀液添加剂	82
		七、黑镍镀液添加剂	83
		第五章 镀铬液添加剂	84
		一、普通镀铬液添加剂	84
		1. 硫酸	84
		2. Cr型添加剂	85
		3. F-53B铬雾抑制剂	86
		4. CF型铬雾抑制剂	86
		二、复合镀铬液添加剂	87



1. 氟硅酸 .....	87	第八章 合金电镀液添加剂 .....	111
2. 氟化钠 .....	88	一、Ni-Fe合金镀液添加剂 .....	111
三、自动调节镀铬液添加剂 .....	88	1. FN-A、FN-B、FN-C、Ni-Fe	
1. 硫酸铈 .....	89	合金镀液添加剂 .....	111
2. 氟硅酸钾 .....	90	2. ABSN Ni-Fe合金镀液添加剂 .....	112
四、快速镀铬液添加剂 .....	90	3. 791-4A、RC、Ni-Fe合金镀液添加	
1. 硼酸 .....	90	剂 .....	113
2. 氧化镁 .....	91	4. GNI-86系列 Ni-Fe合金镀液添加	
五、低浓度镀铬液添加剂 .....	91	剂 .....	114
1. LC-1低浓度镀铬液添加剂 .....	91	5. PK-1、PK-2 Ni-Fe合金镀液添加	
2. CS低浓度镀铬液添加剂 .....	92	剂 .....	115
六、高效镀铬液添加剂 .....	93	6. B-7、B-7A Ni-Fe合金镀液添加	
1. HEEF25高效镀铬液添加剂 .....	93	剂 .....	116
2. HCr高效镀铬液添加剂 .....	93	二、Cu-Sn合金镀液添加剂 .....	117
3. EEE高效镀铬液添加剂 .....	94	1. CSNU-1、CSNU-2 Cu-Sn合金镀	
七、黑铬镀液添加剂 .....	95	液添加剂 .....	117
1. WS-105黑铬镀液添加剂 .....	95	2. 893A、893B、893C Cu-Sn合金	
2. BC黑铬镀液添加剂 .....	96	镀液添加剂 .....	118
3. BL黑铬镀液添加剂 .....	97	3. CT-1、CT-2 Cu-Sn合金镀液添加	
第六章 镀锡液添加剂 .....	98	剂 .....	119
1. T304、T305、T306镀锡液添加		4. TNA Cu-Sn合金镀液添加剂 .....	120
剂 .....	98	三、Cu-Zn合金镀液添加剂 .....	121
2. SNU2A、SNU2B、TNU2、PNU2		1. YC-1、YC-2 Cu-Zn合金镀液添加	
酸性镀锡液添加剂 .....	99	剂 .....	121
3. SS-820、SS-821、BY-800酸性镀锡		2. B-9A、B-9B Cu-Zn合金镀液	
液添加剂 .....	100	添加剂 .....	122
4. GX、PX酸性镀锡液添加剂 .....	100	3. TC、NC Cu-Zn合金镀液添加剂 .....	123
5. NSR-8450镀锡液添加剂 .....	101	四、Pb-Sn合金镀液添加剂 .....	124
6. Sn-501、Sn-502、Sn-503酸性镀锡		1. YDE-7、YDE-8、YDE-9 Pb-Sn	
液添加剂 .....	102	合金镀液添加剂 .....	124
第七章 贵金属电镀液添加剂 .....	104	2. T328、BH Pb-Sn合金镀液添加	
一、镀银液添加剂 .....	104	剂 .....	125
1. TO-1、TO-2氰化镀银液添加剂 .....	104	五、Zn-Ni合金镀液添加剂 .....	126
2. LC-1、LC-2氰化镀银液添加剂 .....	105	1. SSA-85 Zn-Ni合金镀液添加剂 .....	126
3. 892-A、892-B氰化镀银液添加剂 .....	105	2. 721-3 Zn-Ni合金镀液添加剂 .....	127
4. DMS-1、DMS-2氰化镀银液添加剂 .....	106	六、Sn-Ni合金镀液添加剂 .....	178
5. SL-80硫代硫酸铵镀银液添加剂 .....	107	1. SN-1、SN-2 Sn-Ni合金镀液添	
二、金及其合金镀液添加剂 .....	108	加剂 .....	128
1. 7501镀金液添加剂 .....	108	2. SN-1、SN-2、SN-3、SN-4 Sn-Ni	
2. PTS系列镀水金液添加剂 .....	109	合金镀液添加剂 .....	128
3. SEL-REX电镀金银合金液添加剂 .....	110	第九章 刷镀工艺材料 .....	130
		一、刷镀前处理溶液 .....	130

1. 电解去油液	130	11. 镍磷合金刷镀液	140
2. 1号活化液	131	12. 低氢脆镉刷镀液	140
3. 2号活化液	131	13. 锌刷镀液	141
4. 3号活化液	131	14. 中性三价铬刷镀液	142
二、金属刷镀溶液	132	15. 铜刷镀液	142
1. 碱性刷镀铜溶液	132	16. 银刷镀液	143
2. 酸性刷镀铜溶液	133	17. 高效硬铬刷镀液	144
3. 高速刷镀铜溶液	134	18. 无氰金刷镀液	144
4. 高堆积碱性铜刷镀液	134	19. 锡基巴氏合金刷镀液	145
5. 酸性镍刷镀液	135	20. 钴刷镀液	145
6. 碱性镍快速刷镀液	136	21. 钴钨和钴钨合金刷镀液	146
7. 镍钨合金刷镀液	137	22. 铁刷镀液	147
8. 镍钨D合金刷镀液	137	23. 铁镍钴合金刷镀液	148
9. 低应力镍刷镀液	138	24. 铁基复合镀层刷镀液	148
10. 镍铁钴和镍铁钨合金刷镀液	139	三、刷镀阳极包套	149

## 第八篇 转化膜工艺材料

第一章 预处理材料	151	3. 硫脲	170
一、机械磨光与抛光材料	151	4. 乙二胺四乙酸二钠	171
1. 油酸	153	5. 氢氟酸	171
2. 松香	153	6. 过氧化氢	172
3. 一级硬脂酸	154	7. 邻苯二甲酸酐	173
4. 三级硬脂酸	155	8. 苯甲酸	174
5. 月桂酸	155	9. 聚乙二醇6000	174
6. 十二羟基硬脂酸	156	10. 磺基水杨酸钠	175
7. 棕榈酸	156	11. 硝酸铜	175
8. 十一烯酸	157	三、脱脂材料	176
9. 亚油酸	158	1. 三氯乙烯	179
10. 芥酸	158	2. 四氯乙烯	180
11. 精炼棉籽油	159	3. 碳酸氢钠	181
12. 氧化铝	159	4. 焦磷酸钠	181
13. 58℃硬化油	160	5. 氢氧化钠	182
14. 氧化钙	160	6. 三聚磷酸钠	184
15. 氧化铬	161	四、侵蚀材料	185
16. 氧化铁	162	五、市售预处理专用工艺材料	187
17. 地蜡	162	1. PA31-LDG、PA33-MDG低中温、 低碱度、高效脱脂剂	187
18. 红丹	163	2. LC-84低温脱脂剂	187
19. 熟石灰	164	3. DP-511快速喷淋脱脂剂	188
20. 白泥	164	4. DP-512快速脱脂剂	189
二、电解抛光与化学抛光材料	165	5. BH-6高效酸洗脱脂剂	189
1. 明胶	168	6. BH-6A 高效酸洗脱脂剂	190
2. 葡萄糖	169		

7. BII-7多功能碱性脱脂剂 .....	191	49. 豫章牌室温除锈添加剂 .....	211
8. YB-5高效常温清洗剂 .....	191	50. DGR脱脂除锈剂 .....	212
9. CK-S 01常温脱脂剂 .....	192	51. DP-513快速脱脂除锈剂 .....	213
10. CK-S 02常温脱脂剂 .....	192	52. H-2常温脱脂除锈剂 .....	213
11. CK821高效多功能脱脂剂 .....	193	53. BY-1除锈液 .....	214
12. CL系列脱脂清洗剂 .....	193	54. SC-1金光牌多效除锈剂 .....	214
13. BY-C 31脱脂添加剂 .....	194	55. 831-2除锈剂 .....	215
14. 82系列脱脂剂 .....	194	56. PNS-1除锈防锈液 .....	215
15. YC脱脂添加剂 .....	194	57. JM-1除锈除垢液 .....	216
16. HN-HC-2常温脱脂除锈剂 .....	195	58. N-1铜件化学抛光亮剂 .....	216
17. H-1常温脱脂剂 .....	196	59. WXP铝件无黄烟化学抛光添加剂 .....	217
18. LD-2、LD-4金属清洗剂 .....	196	60. WS碱性抛光助剂 .....	217
19. LD-5金属脱脂剂 .....	197	61. PC-1抛光膏清洗剂 .....	218
20. CG-90常温脱脂净洗剂 .....	198	62. 抛光浆 .....	218
21. CG高效脱脂剂 .....	198	63. H-4电解脱脂抑雾剂 .....	219
22. HW常温脱脂清洗剂 .....	199	64. BX碱性抑雾剂 .....	219
23. CJQ-W1常温去油剂 .....	199	65. BY酸洗抑雾剂 .....	219
24. CJQ-W4常温重油垢清洗剂 .....	199	66. JY电解脱脂碱雾抑制剂 .....	220
25. JS-A、B 常温重油垢清洗剂 .....	200	67. ALC-86碱腐蚀剂 .....	220
26. BHL840碱性脱脂剂 .....	201	68. JP-1铝碱蚀添加剂 .....	220
27. C-1金属防锈清洗剂 .....	201	69. HD-87长效碱侵蚀剂 .....	221
28. GY-1金光牌除蜡水 .....	201	70. BY-C 21碱腐蚀添加剂 .....	222
29. TJ30-1常温多效金属清洗剂 .....	202	71. LXJ-01铝化学精饰剂 .....	222
30. 宁利牌粒状洗涤剂 .....	203	72. BHL-841抑制剂 .....	223
31. 802金属清洗剂 .....	203		
32. 869金属清洗剂 .....	204	第二章 钢铁磷化工艺材料 .....	224
33. NA-1常温酸洗脱脂剂 .....	204	一、磷化工艺及化工材料 .....	224
34. XF特效常温金属清洗剂 .....	205	1. 磷酸二氢锰铁盐 .....	227
35. 816天天牌清洗剂 .....	205	2. 磷酸二氢锌 .....	228
36. 105净洗剂 .....	206	3. 磷酸二氢铵 .....	229
37. 664净洗剂 .....	206	4. 硝酸锰 .....	229
38. TX-10 (OP-10)净洗剂 .....	206	5. 六次甲基四胺 .....	230
39. SP-1、SP-2低泡净洗剂 .....	207	6. 硝酸锌 .....	231
40. 8112农机清洗剂 .....	207	7. 氧化锌 .....	232
41. JD-01 C 固体脱脂剂 .....	208	8. 乙二醇四乙酸 .....	234
42. JD-02A多功能脱脂剂 .....	208	9. 碳酸锰 .....	235
43. 85-1常温清洗剂 .....	208	10. 氯化镁 .....	236
44. LT83低温化学脱脂添加剂 .....	209	11. 硝酸钙 .....	236
45. 888常温脱脂净洗剂 .....	209	12. 烷基磺酸钠 .....	237
46. WH常温去油剂 .....	210	13. 石蜡 .....	238
47. NJ78-1、NJ78-2低泡高效清洗剂 .....	210	二、磷化工艺专用材料 .....	239
48. 豫章牌金属室温清洗剂 .....	210	1. PA系列高效复合脱脂剂 .....	239
		2. PA系列高效复合脱脂剂 .....	240

3. PA系列脱脂、除锈添加剂 .....	241	42. CL-2350润滑磷化剂 .....	270
4. CS-64胶体钛表面调整剂 .....	242	43. 常温磷化防锈剂 .....	270
5. PA66-SC抗硬水型胶体钛表面调整剂 .....	243	44. 3号常温快速磷化液 .....	271
6. PA077脱脂除锈磷化液 .....	244	45. EQT-1脱脂表调处理剂 .....	272
7. PA177锌钙系中温低渣磷化液 .....	245	46. Q252、Q253金属脱脂剂 .....	272
8. PA277常温低渣快速磷化液 .....	246	47. T3-1磷化表面调整剂 .....	272
9. PA377低温低渣快速磷化液 .....	247	48. L431低温低渣快速磷化液 .....	273
10. PA477低锌磷化液 .....	249	49. 铸铁件锰盐中温磷化剂 .....	274
11. JM-178减摩磷化液 .....	250	50. D521钝化液 .....	274
12. DP-52快速磷化前表面调整剂 .....	251	51. CK-L88新型磷化剂 .....	275
13. DP-531、DP-532快速磷化剂 .....	251	52. I-5A表面调整剂 .....	276
14. FC、CL系列脱脂、洗净剂 .....	252	53. SW-1Y磷化促进剂 .....	276
15. FC、CL系列除锈剂 .....	253	54. SW-1室温磷化浓缩液 .....	276
16. PL系列表面调整剂 .....	254	55. 73金属多功能处理液 .....	277
17. PF、PB、FT系列磷酸锌覆膜剂 .....	255	56. JD-FA-1表面调整剂 .....	278
18. PF系列磷酸铁覆膜剂 .....	256	57. JD-LPI低温磷化剂 .....	279
19. PB、PF系列钢铁防锈耐磨覆膜剂 .....	256	58. JD-P84中温磷化剂 .....	279
20. PB、MET系列锌及锌合金用覆膜剂 .....	257	59. JD-PD锌系中温磷化剂 .....	280
21. FC、CL系列铝及铝合金用脱脂剂 .....	257	60. JD-QPI低温快速磷化剂 .....	281
22. PB系列塑性加工用覆膜剂 .....	258	61. DS-55铁系磷化剂 .....	281
23. 冷塑性加工系列润滑剂和除去润滑剂 .....	259	62. ZN-33/44锌系磷化剂 .....	282
24. LN、GD、NOX系列后处理剂 .....	260	63. ZN-22锌系磷化活性剂 .....	283
25. ACT-1表面调整剂 .....	260	64. DC多功能金属表面处理液 .....	283
26. 839磷化液 .....	261	65. W3-B脱脂除锈磷化(三合一)处理液 .....	284
27. 842室温磷化钝化液 .....	262	66. HT锌钙磷化液 .....	284
28. PTL102低温低渣磷化液 .....	262	67. 300号金属清洗剂 .....	285
29. PMT-871磷化液 .....	263	68. 表面调整剂 .....	285
30. PMT873磷化液 .....	264	69. CG表面调整剂 .....	286
31. CL-A表面调整剂 .....	265	70. CG-1B中温除油磷化剂 .....	286
32. CL-3100锌系磷化剂 .....	265	71. CG-3脱脂除锈磷化剂 .....	287
33. CL-3101锌系磷化剂 .....	266	72. CG低温快速磷化液 .....	288
34. CL-3102锌系磷化剂 .....	266	73. 低渣高效转化型磷化液 .....	288
35. CL-3103锌系磷化剂 .....	266	74. 无渣常温转化磷化液 .....	289
36. CL-3104锌系磷化剂 .....	267	75. 5421-4铝磷化液 .....	289
37. CL-3202锌钙系磷化剂 .....	267	76. MF多功能磷化剂 .....	289
38. CL-3300铁系磷化剂 .....	268	77. MP-882中温快速磷化液 .....	290
39. CL-3302铁系磷化剂 .....	268	78. GP-871激光磷化液 .....	291
40. CL-3500塑性加工钢材用磷化剂 .....	269	79. PT-85、PT-86系列高效脱脂剂 .....	291
41. CL-3501塑性加工钢材用磷化剂 .....	269	80. PS表面调整活化剂 .....	292
		81. PA脱脂除锈添加剂 .....	293
		82. PZ-91常温快速磷化液 .....	294
		83. PL-1低温低渣快速磷化液 .....	295

84. PL-2低温低渣快速磷化液	296	3. 丙二酸	333
85. PC-1中温低渣锌-钙系磷化液	297	9. 酒石酸	333
86. PP-1常温“四合一”磷化液	298	10. 乳酸	334
87. 82系列脱脂剂	298	11. 蒽	335
88. 豫章牌钛盐表调剂	300	12. 草酸钛钾	336
89. 豫章牌室温磷化液	300	13. 十六烷基三甲基溴化铵	337
90. 豫章牌低温磷化液	302	14. 硫酸锰	337
91. 豫章牌常温“四合一”磷化液	303	15. 硫酸氢钠	338
<b>第三章 钢铁氧化工艺材料</b>	<b>305</b>	16. 氟硼酸钾	339
1. RT-90钢铁常温发蓝剂	306	17. 盐酸	339
2. FH-A室温快速发蓝剂	307	18. 酒石酸钾钠	340
3. 钢铁余热染黑防锈液	308	19. 硼酸铵	341
4. SX-891钢铁常温快速发蓝剂	308	20. 硅酸钠	342
5. 三环牌金属常温发蓝液	309	<b>四、铝阳极氧化专用工艺材料</b>	<b>343</b>
6. H-845常温发蓝剂	309	1. AHS-88硬质氧化添加剂	343
7. STS常温发蓝剂	310	2. DD-3铝-硅合金常温硬质氧化添加剂	343
8. 常温发蓝剂	310	3. HA-1, HA-2高速宽温度铝氧化添加剂	344
9. TS-5脱水油	311	4. HA-35铝宽温阳极氧化添加剂	344
10. CG3D-1型常温快速钝化液	311	<b>第五章 铝及铝合金的着色材料</b>	<b>346</b>
<b>第四章 铝及其合金氧化材料</b>	<b>313</b>	<b>一、铝有机染料化学染色化工材料</b>	<b>346</b>
<b>一、铝化学氧化常规工艺用化工材料</b>	<b>313</b>	1. 食用苋菜红	347
1. 氟化氢铵	314	2. 酸性大红GR	348
2. 磷酸氢二铵	315	3. 酸性红B	349
3. 氟化钠	315	4. 茜素红S	349
4. 铁氰化钾	316	5. 酸性黑ATT	350
5. 重铬酸钾	317	6. 酸性粒子元NBL	350
6. 磷酸三钠	317	7. 苯胺黑	351
7. 碳酸钠	318	8. 酸性蓝黑10B	352
8. 铬酸钠	319	9. 酸性橙I	352
<b>二、铝化学氧化专用工艺材料</b>	<b>320</b>	10. 直接耐晒棕RTL	353
1. CPS-88铝合金导电性膜化学氧化促进剂	320	11. 酸性蒽醌蓝	354
2. CHS-89铝及铝合金无色膜化学氧化剂	320	12. 溶蒽素蓝IBS	354
<b>三、铝的阳极氧化常规工艺用化工材料</b>	<b>321</b>	13. 酸性绿	355
1. 硫酸	327	14. 活性嫩黄X-6G	355
2. 草酸	328	15. 茜素黄R	356
3. 铬酐	329	16. 直接耐晒嫩黄5GL	357
4. 磷酸	330	17. 活性嫩黄K-4G	357
5. 十二烷基硫酸钠	331	18. 胍黄	358
6. DL苹果酸	331	<b>二、铝无机染料化学染色化工材料</b>	<b>359</b>
7. 甘油	332	1. 草酸高铁铵	360

2. 硫代硫酸钠·····	360	10. BY-F12电解上色添加剂·····	394
3. 高锰酸钾·····	361	11. 电解着色系列添加剂·····	395
4. 醋酸镉·····	363	12. SFK系列电解着色剂·····	396
5. 重铬酸钾·····	363	13. CS-1电解着色稳定剂·····	396
6. 硫化铵·····	364	14. BHL842电解着色稳定剂·····	397
7. 醋酸钴·····	365	15. BHV电解着色稳定剂·····	397
8. 铁铵矾·····	366	16. ML电解着色稳定剂·····	398
9. 氨水·····	367	17. TC电解着色稳定剂·····	398
10. 硫酸铜·····	367	第六章 铝后处理用材料·····	400
11. 亚铁氰化钾·····	368	一、铝后处理封孔用化工材料·····	400
12. 氯化铁·····	369	1. 醋酸钠·····	400
13. 硫化钠·····	370	2. 醋酸镍·····	402
14. 硝酸银·····	372	3. 三乙醇胺·····	403
15. 铬酸钾·····	372	4. 重铬酸钠·····	404
16. 硝酸钡·····	373	5. 固色剂Y·····	405
17. 硫酸钠·····	374	6. 单宁酸·····	405
18. 醋酸铅·····	375	二、铝后处理封孔专用工艺材料·····	406
三、铝的自然着色工艺及化工材料·····	376	1. LSF-86低温封闭剂·····	406
1. 磺基水杨酸·····	377	2. CS-86高温封闭剂·····	407
2. 草酸铁·····	378	3. DP-7铝合金氧化着色低温封孔添加 剂·····	407
3. 马来酸·····	378	4. FD-3铝合金氧化着色封孔添加剂·····	407
四、铝的电解着色用常规化工材料·····	379	5. GKC-F常温快速封闭剂·····	408
1. 硫酸镍·····	379	6. BY-02冷封孔添加剂·····	409
2. 硫酸铵·····	382	7. GS-1铝阳极氧化电解着色膜封闭液·····	409
3. 硫酸铝·····	383	8. YC常温封闭剂·····	410
4. 硫酸亚锡·····	384	9. BHL843封孔剂·····	411
5. 硫酸钴·····	384	10. BHL844低温封孔剂·····	411
6. 硫酸银·····	385	11. DFJ-1铝阳极氧化膜低温封闭剂·····	412
7. 硼酸·····	385	三、不合格氧化膜退除用材料·····	412
8. 柠檬酸·····	386	第七章 镀锌层表面处理·····	414
9. 亚硒酸钠·····	387	一、镀锌层钝化及染色材料·····	414
10. 苯酚对磺酸·····	387	1. 硫酸亚铁·····	420
五、铝电解着色专用工艺材料·····	388	2. 硫酸钾·····	421
1. LS-85锡盐电解着色稳定剂·····	388	3. 硫酸锌·····	421
2. ALNi-85镍盐电解着色添加剂·····	388	4. 硫酸铬钾·····	423
3. SN-87镍盐锡盐电解着色添加剂·····	389	5. 硫酸氧钛·····	423
4. DP-1、DP-2铝电解着色添加剂·····	390	6. 硫酸镍铵·····	424
5. GKC-1稳定剂·····	391	7. 硫化钙·····	424
6. GKC-88着红色添加剂·····	391	8. 重酒石酸钾·····	425
7. GKC-88着黄色添加剂·····	392	9. 酒石酸铜·····	425
8. GKC-88花样着色剂·····	393	10. 锌粉·····	426
9. BY-C11电解上色添加剂·····	394		



11. 碳酸钡 .....427

12. 氯化镨 .....428

13. 氯化钾 .....428

14. 氯化铵 .....429

15. 氯酸钾 .....431

16. 氯化铜 .....432

17. 钼酸铵 .....433

18. 醋酸铵 .....434

19. 硫氰酸钠 .....434

20. 聚乙烯醇1600 .....435

二、镀锌层钝化及染色专用工艺材料 .....436

1. ZB-89镀锌层黑色钝化液 .....436

2. ZG-87绿色高耐蚀镀锌钝化剂 .....436

3. 低铬彩虹色钝化剂 .....437

4. 低铬白色钝化剂 .....438

5. 低铬黑色钝化剂 .....438

6. 低铬军绿色钝化剂 .....439

7. 低铬钝化防脱膜剂 .....439

8. 低铬钝化发蓝剂 .....440

9. HN-Zn-16镀锌白色钝化剂 .....440

10. HN-Zn-17镀锌层彩色钝化剂 .....441

11. WX-1、WX-2镀锌超低铬钝化剂 .....441

12. CKZ-901镀锌层超低铬白钝化剂 .....442

13. 镀锌黑钝化液 .....442

14. 超低铬钝化剂 .....443

15. WSF镀锌件涂刷液 .....443

16. 锌及锌合金钝化剂 .....444

第九篇 热喷涂材料

第一章 概述 .....445

一、热喷涂工艺简介 .....445

1. 热喷涂工艺分类 .....445

2. 热喷涂工艺的特点 .....445

3. 热喷涂工艺对涂层材料的基本要求 .....445

二、热喷涂材料简介 .....446

1. 热喷涂材料分类 .....446

2. 热喷涂材料的生产方法 .....446

3. 热喷涂材料的命名 .....448

三、热喷涂材料的性能检测 .....449

1. 热喷涂丝材的性能检测 .....449

2. 热喷涂粉末材料的性能检测 .....449

3. 热喷涂粉末材料的使用注意事项 .....449

四、热喷涂材料的选择 .....449

1. 各种材料的特性 .....450

2. 耐磨涂层材料的选择 .....450

3. 耐蚀涂层材料的选择 .....451

4. 耐高温涂层材料的选择 .....454

五、热喷涂材料的毒性与安全 .....456

1. 常用热喷涂材料的危害性程度 .....457

2. 有害金属及化合物的安全极限 .....460

六、热喷涂材料的包装与贮运 .....460

1. 热喷涂丝材的包装与贮运 .....460

2. 热喷涂粉末的包装与贮运 .....461

第二章 热喷涂丝材 .....462

一、镍及镍基合金丝 .....462

1. 纯镍丝 .....462

2. 镍铬耐热合金丝 .....463

3. 镍铜合金丝 .....464

4. 镍铬钛合金丝 .....465

5. 镍钛合金丝 .....465

6. 镍铬铝合金丝 .....466

7. 镍铬铁合金丝 .....467

二、锌、铝、锌铝合金及低熔点合金丝 .....468

1. 锌丝 .....468

2. 铝丝 .....469

3. 锌铝合金丝 .....470

4. 铝-镁-稀土合金丝 .....471

5. 铝-硅合金丝 .....472

6. 锡丝 .....473

7. 锡锌合金丝 .....474

8. 锡基巴氏合金丝 .....474

9. 锡铋基低共熔合金丝 .....475

10. 铅丝 .....475

11. 铅基巴氏合金丝 .....476

三、铁基合金丝 .....477

1. 低碳钢丝 .....477

2. 中碳钢丝 .....478

3. 高碳钢丝 .....478

4. 碳素工具钢丝 .....479

5. 铬镍铝低合金钢丝 .....480

6. 高碳低合金钢丝·····	481	4. 金属间化合物强化型钴基合金粉末·····	517
7. 高碳铬轴承钢丝·····	481	5. 钴铬铝钷合金粉末·····	519
8. 高碳高铬不锈钢丝·····	482	三、铁基合金粉末·····	519
9. 18-8型奥氏体不锈钢丝·····	483	1. 铁粉·····	520
10. 低碳高锰奥氏体不锈钢丝·····	484	2. 低碳钢粉末·····	520
四、铜及铜合金丝·····	485	3. 高碳铁粉·····	521
1. 紫铜丝·····	485	4. 铬不锈钢粉末·····	522
2. 黄铜丝·····	486	5. 含钼奥氏体不锈钢粉末·····	522
3. 铝青铜丝·····	487	6. 奥氏体不锈钢粉末·····	523
4. 锡青铜丝·····	488	7. 含硼、硅的铁基喷涂合金粉末·····	524
5. 磷青铜丝·····	489	8. 碳化物强化型不锈钢粉末·····	526
6. 白铜丝·····	489	9. 钢结硬质合金粉末·····	528
五、钼及其他稀贵金属丝·····	490	四、铜及铜合金粉末·····	529
1. 钼丝·····	490	1. 纯铜粉·····	529
2. 钨丝·····	491	2. 黄铜粉·····	529
3. 钽丝·····	492	3. 铝青铜粉·····	530
4. 钛丝·····	493	4. 含镍铝青铜粉·····	531
5. 钼丝·····	494	5. 锡青铜粉末·····	532
6. 银丝·····	494	6. 磷青铜粉末·····	532
六、复合喷涂丝·····	495	7. 含铅锡青铜粉末·····	533
1. 镍铝复合喷涂丝·····	495	8. 铝青铜粉末·····	534
2. 一步法耐磨涂层用复合喷涂丝·····	496	9. 硅青铜粉末·····	535
七、陶瓷棒·····	497	10. 铜镍合金粉末·····	535
第三章 金属及合金粉末·····	500	五、铝、锡及低熔点合金粉末·····	536
一、镍及镍合金粉末·····	501	1. 铝粉·····	536
1. 纯镍粉末·····	501	2. 铝硅合金粉末·····	536
2. 镍铬合金粉末·····	502	3. 锡粉·····	537
3. 镍铬钼合金粉末·····	502	4. 锡基巴氏合金粉末·····	538
4. 镍铬铁合金粉末·····	503	六、难熔金属及合金粉末·····	538
5. 镍铜合金粉末·····	504	1. 钨粉·····	538
6. 镍磷和镍铬磷合金粉末·····	505	2. 钨粉·····	539
7. 镍铬钼铁合金粉末·····	505	3. 钼粉·····	540
8. 镍铬钼硅高耐磨合金粉末·····	507	4. 钛粉·····	541
9. 镍铬铁铝合金粉末·····	508	5. 铌粉·····	541
10. 镍铬铁铝硼硅合金粉末·····	509	6. 硅粉·····	542
11. 镍铬硅合金粉末·····	510	第四章 自熔性合金粉末·····	544
12. 镍铬钨基耐磨耐蚀合金粉末·····	511	一、镍基自熔性合金粉末·····	546
13. 镍铬铝钷合金粉末·····	512	1. Ni-B-Si系自熔性合金粉末·····	548
二、钴及钴基合金粉末·····	513	2. Ni-Cr-B-Si系自熔性合金粉末·····	549
1. 钴粉·····	513	3. Ni-Cr-B-Si-Mo-Cu自熔性合金粉 末·····	551
2. 钴铬钨碳合金粉末·····	514	4. 高钨镍基自熔性合金粉末·····	556
3. 钴铬钼镍铁合金粉末·····	516		

5. 高铬钨镍基自熔性合金粉末·····	556	非金属粉末·····	592
6. Ni-Cr-W-C基自熔性合金粉末·····	558	一、氧化铝陶瓷粉末·····	592
7. 高铜镍基自熔性合金粉末·····	559	1. 氧化铝粉末·····	593
8. 碳化钨弥散型镍基自熔性合金粉末·····	559	2. 灰色氧化铝粉末·····	594
二、钴基自熔性合金粉末·····	561	3. 13%TiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 复合粉末·····	595
1. Co-Cr-W-C-B-Si自熔性合金粉末·····	562	4. 20%TiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 复合粉末·····	597
2. 部分镍代钴的钴基自熔性合金粉末·····	563	5. 40%TiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 复合粉末·····	597
3. 以钨代钴的钴基自熔性合金粉末·····	565	6. 50%TiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 复合粉末·····	598
4. 高耐蚀性钴基自熔性合金粉末·····	566	7. 铝镁尖晶石粉末·····	599
5. 碳化钨弥散型钴基自熔性合金粉末·····	567	8. 氧化铝氧化铬复合粉末·····	600
三、铁基自熔性合金粉末·····	568	9. 氧化铝氧化铬复合粉末·····	600
1. 高镍耐冲击疲劳磨损的铁基自熔性合金粉末·····	569	10. 氧化铝氧化钴(钴兰)粉末·····	601
2. 不锈钢型火焰喷焊用铁基自熔性合金粉末·····	570	11. 氧化铝加玻璃料复合粉末·····	601
3. 高镍铬不锈钢型铁基自熔性合金粉末·····	572	二、氧化锆类陶瓷粉末·····	603
4. 含钨不锈钢型铁基自熔性合金粉末·····	573	1. 氧化钙稳定氧化锆粉末·····	603
5. 耐热不锈钢型铁基自熔性合金粉末·····	574	2. 氧化锆碳酸钙粉末·····	605
6. 高镍低铬铁基自熔性合金粉末·····	575	3. 锆酸镁粉末·····	605
7. 火焰喷涂(焊)用高铬铸铁型铁基自熔性合金粉末·····	576	4. 氧化钇稳定氧化锆复合粉末·····	606
8. 火焰喷涂(焊)用合金钢型自熔性合金粉末·····	577	5. 硅酸锆和锆石粉末·····	607
9. 火焰喷焊用含碳化物铁基自熔性合金粉末·····	578	6. 锆酸镁/硅藻土高温封严复合粉末·····	608
10. 等离子弧喷焊用高铬铸铁型自熔性合金粉末·····	579	三、硅酸盐类陶瓷粉末·····	609
11. 等离子弧喷焊用低碳不锈钢型自熔性合金粉末·····	581	1. 富铝红柱石粉末·····	610
12. 等离子弧喷焊用Cr-Mn不锈钢型自熔性合金粉末·····	585	2. 电熔莫来石粉末·····	611
13. 等离子弧喷焊用铬不锈钢型自熔性合金粉末·····	587	3. 玻璃粉末·····	611
14. 等离子弧喷焊用高碳中铬型铁基自熔性合金粉末·····	587	4. 釉料粉末·····	613
15. 等离子弧喷焊用耐热不锈钢型自熔性合金粉末·····	588	5. 刚玉混合料粉末·····	614
四、铜基自熔性合金粉末·····	589	四、氧化铬及其他氧化物类陶瓷粉末·····	615
1. 硅锰青铜型自熔性合金粉末·····	590	1. 氧化铬粉末·····	615
2. 磷青铜型自熔性合金粉末·····	591	2. 氧化铬基复合氧化物粉末·····	617
第五章 陶瓷、金属陶瓷及其他无机		3. 氧化镁粉末·····	617
		4. 镁橄榄石粉末·····	618
		5. 氧化镁氧化铬粉末·····	619
		6. 二氧化钛粉末·····	620
		7. 氧化钛氧化铬粉末·····	621
		8. 钛酸钡粉末·····	622
		9. 氧化钛系远红外辐射涂层粉末·····	622
		10. 钇钡铜氧超导陶瓷粉末·····	623
		11. 生物功能陶瓷复合粉末·····	625
		12. 其他纯氧化物陶瓷粉末·····	625
		五、碳化物类金属陶瓷粉末·····	628
		1. 碳化钨粉末·····	630
		2. 碳化铬粉末·····	631