

电子新材料成果选编

DIAN ZI XIN CAI LIAO
CHENG GUO XUAN BIAN



四机部电子新材料成果编辑组



电 子 新 材 料 成 果 选 编

四机部电子新材料成果编辑组

1982.5

电子新材料成果选编

(内部发行)

编印: 四机部电子新材料成果编辑组 开本: 16

封面设计: 德淑琴 插页: 6

印刷: 上海中华印刷厂 字数: 540000

发行: 上海市 3222 信箱 印数: 1-15000

1982 年 5 月第一版 1982 年 5 月第一次印刷

工本费: 2.50 元

编 者 的 话

材料科学是科学技术中的重要组成部份，它的发展对我国实现四个现代化具有十分重要性。电子新材料是电子工业和电子科学技术发展的物质基础，它的发展对电子工业和电子科学技术都有着极其重要的意义。

实践证明，建国以来，特别是近期，冶金、化工、石油、轻工、纺织、建材等兄弟工业部门，结合我国资源特点，在各有关方面努力下，为电子工业科研、试制、生产了一批电子工业专用的电子新型材料，填补了我国某些电子材料的空白，促进了电子工业和电子科学技术的发展，为我国电子工业现代化建设作出了可喜的成就。

为进一步将这批丰硕成果在电子工业领域中推广应用，以充分发挥它应有的作用，为四化作出更大的贡献。所以我们组织收集、整理、选编了这本《电子新材料成果选编》。《选编》包括冶金、化工、轻工、纺织和建材等门类的电子新材料介绍共二百二十一篇。纳入《选编》的电子新材料内容广泛，技术先进，一般优于国内产品，部份达到或接近国际同类材料水平。适应于电子工业科学技术人员和物资技术供应管理人员选材之用。其他行业亦可能有参考价值。

电子新材料的推广应用将有助于电子产品提高劳动生产率，降低成本，提高产品质量，同时又有助于加速电子产品向“轻、小、省、稳、便”等高可靠方面的发展。

《选编》得到了各材料兄弟工业部门及有关院、厂、所的工程技术人员的审阅和校正，在此表示十分感谢。由于编者水平有限，《选编》中难免在技术或文字上有错漏等不当之处，望读者给予批评指正。

四机部电子新材料成果编辑组

一九八二年一月

四机部电子新材料成果编辑组成员

冶金新材料：张安、程庆文、张尧仁、尹铁如、归妙通、石桂怀、孙墨林、田裕忠、董福彦。

化工新材料：黄维成、杜炳忠、傅旦、杨彦福、张小玉、蒋涛、张克俊、井永坚、苏庆武、金增智、杨文通、刘少甫、程文博、骆重明、王林兴。

轻工、纺织、建材新材料：

王玉川、张小玉、施雪康、余耀忠、傅洪才。

目 录

冶 金

黑色金属

1. 高磁导率高矩形比 1J40(Ni40Co25Mo4)合金	1
2. 航空微电机用耐蚀软磁合金 Cr5MoCu	2
3. 高磁导率高磁感 1J50Cd 合金	3
4. 低居里点磁温度补偿合金	3
5. 特宽恒导磁合金 1J50Kh	4
6. 20Kc 开关电源功率输出变压器用磁芯材料 1J85-1	5
7. 编码脉冲变压器铁芯材料	7
8. 高磁导率高硬度磁头合金	9
9. 高硬度低应力敏感性磁头合金	10
10. 电磁传感器探头用非晶 FeSiB 条带	12
11. 高动态磁性的矩磁合金环形铁芯	12
12. 磁粉芯 Fe-Ni81-Mo2	13
13. 高性能冷轧单取向硅钢薄带	16
14. 脉冲变压器用冷轧硅钢薄带	16
15. 低噪声 6.5%Si 钢	18
16. 新型气密性纯铁 DT9	19
17. 小型交流电机用纯铁电机钢	22
18. 稀土永磁材料	22
19. Fe-Cr-Co 系变形永磁合金	23
20. 半硬磁合金 FeNi16Al3Ti1	24
21. 高稳定低频率温度系数恒弹性合金	25
22. 具有不同频率温度系数的恒弹性合金	27
23. 正温度系数恒弹性合金 3JZ	28
24. 在不同振动模式下具有低温度系数的恒弹性合金 3JK	29
25. 具有小的扭振频率温度系数的恒弹性合金(切变模量和 杨氏模量同时恒定的弹性合金)	30
26. TS-1, TS-2 弹磁合金	31
27. 超声延迟线用低延迟温度系数合金钢带(Ni35Cr9WV 合金)	32
28. 抗振耐磨轴尖合金 3J40	33
29. 超低膨胀合金 FeNi32Co4Nb	34
30. 易切削低膨胀合金 4J38(Ni36Se)	35
31. 与软玻璃封接新合金 4J41	36
32. 低钴玻璃封接合金 4J44	38

33. 低钴陶瓷封接合金 4J46	39
34. 含钴低钴瓷封合金 4J461	40
35. 镍基无磁瓷封合金 4J80	43
36. 电真空用镍钼铁合金 ONi65Mo28Fe5V	46
37. 复铜可伐带	48
38. 新型显像管阳极帽材料 Ni42Cr6TiAlCe	49
39. 显像管用 JSG-1 阴极合金	51
40. 无磁不锈钢 Cr16Ni14	51
41. 栅网钢带(08 低碳钢)	52
42. 掺氮消气剂	53
43. 新型显像管玻壳模具钢 4Cr13Ni	54
44. 6W6Mo5Cr4V 模具钢	55
45 新型高强韧性冷模具钢 65Cr4W3Mo2VNb	56
46. 高强度奥氏体无磁模具钢(70Mn15Cr2Al3V2WMo)	58
47. 新型奥氏体易切削不锈钢 1Cr18Ni9MoAl	60
48. 无钴超硬高速钢 W12Mo3Cr4V3N	61
49. 高温铁铬铝 HRE 丝	63
50. 微型不锈钢丝绳	65
51. 镀锌钢丝绳	65
52. 铜—不锈钢—镍复合带	66
53. 碳纤维及其复合材料	67
54. 热解石墨	69

有色金属

55. 弥散强化无氧铜	72
56. 超薄镀青铜箔	74
57. 磷铜复银双金属带	74
58. 铜镍锡银合金带	75
59. LF21 宽薄铝板	76
60. 188 磁盘铝合金	77
61. 变质铝合金 LD2-1M(160)	78
62. LT75 稀土铝箔合金	79
63. 铝锌双金属板——低温钎焊外壳材料	81
64. 新铝硅 12 钎焊合金线	82
65. 阴极基金属材料镍钨镁	82
66. 长寿命氧化物阴极用镍钨钙合金	84
67. 镍钨钼合金(NiWZr)	86
68. 无磁蒙乃尔合金滚珠	87
69. 复合接触弹性材料	88
70. 真空区熔 P 型高阻硅单晶	89
71. 低位错和无位错掺硅砷化镓单晶	90
72. 大规模集成电路用硅单晶	91
73. 气相沉积掺杂砷化镓外延片	92

74. 气相沉积纯度砷化镓外延片·····	92
75. 蓝宝石上外延硅片(简称 SOS)·····	93
76. 高纯白宝石(又称蓝宝石, α - Al_2O_3)·····	94
77. 超高纯镓·····	95
78. 超高纯砷·····	96
79. 超高纯铟·····	96
80. 砷化镉·····	98
81. $3\sim 5\mu$ 光导砷镉汞材料·····	99
82. 三级风冷致冷器材料——砷铋系合金·····	100
83. 铈酸锂单晶·····	101
84. TZM 钼合金片·····	102
85. 变形钼管·····	103
86. 无缝薄壁钼管·····	105
87. x 射线管旋转阳极——钼基钨靶·····	106
88. x 射线管旋转阳极——石墨基钨靶·····	107
89. 电真空锆粉·····	108
90. 快速激活热电池用锆粉·····	109
91. 电容器级钽粉·····	111
92. 碳化钽粉·····	112
93. 银镁合金·····	113
94. 银包铜双金属线·····	115
95. 推拉开关电位器用银镍接点材料·····	115
96. 复合弹性接点材料·····	116
97. 银铈触头材料·····	117
98. 活性焊锡丝·····	118
99. 钎银铜焊料·····	119
100. 低温无焊剂焊料锡银铜合金·····	121
101. 超塑性锌铝合金·····	122
102. 高导低温银浆·····	123
103. 在荧光灯中应用的钛汞合金·····	124
104. 电子溅射用铬材·····	125
105. 真空致密铍片·····	126
106. 稀土金属及化合物在电子工业中的应用·····	126

化 工

工程塑料(或制品)

107. 聚苯硫醚树脂·····	129
108. 电绝缘用高分子材料——氟树脂 F46·····	131
109. 阻燃增强 PBT·····	133
110. 聚苯醚砜·····	135
111. DAP 模塑料·····	137

112. 可溶性聚四氟乙烯(PFA)·····	139
113. 聚四氟乙烯玻璃布复铜箔层压板·····	141
114. 聚四氟乙烯复铜箔板·····	143
115. 聚苯乙烯复铜箔板·····	145
树脂及制品	
116. GZ-610, GZ-620 硅酮树脂·····	146
117. 2#硅酮模压树脂·····	150
118. 3#硅酮模压树脂·····	152
119. 4#硅酮模压树脂·····	154
120. 1#改性环氧模塑料·····	155
121. ME 型改性环氧塑封料·····	157
122. 711 环氧树脂·····	158
123. 溴代环氧树脂·····	160
124. CGY-331 透明环氧树脂·····	160
125. 611, 612, 613, 甲基丙烯酸环氧树脂·····	162
126. 自熄性环氧粉末包封料·····	164
127. 阻燃防潮包封料·····	165
128. 阻燃环氧固化剂——80 酸酐·····	166
129. 聚壬二酸酐(PAPA)·····	168
130. 显象管用有机膜材料·····	169
131. 聚乙烯辐射接枝丙烯酸膜·····	172
132. 水溶性光致抗蚀干膜·····	173
133. XH-红菲林(又名丝网干膜)·····	175
134. SD 树脂型活性助焊剂·····	177
135. 202 搪锡助焊剂·····	180
136. 聚苯醚焊液·····	181
137. 7501 真空硅脂·····	182
粘合剂	
138. HY-911-Ⅲ 室温快速固化耐温胶粘剂·····	182
139. HY-914-Ⅱ 常温固化韧性环氧胶粘剂·····	184
140. JX-15-1 胶粘剂·····	185
141. FS-203 粘合剂·····	186
142. F-4S, F-4D 氟塑料直接粘合剂·····	188
143. 6#-2 硅酮压敏粘合剂·····	189
144. F-5 耐酸胶·····	190
145. S-3 密封胶·····	192
146. KF030-160 防漏密封胶·····	193
147. 导电胶·····	194
148. 软波导护层用胶(WD-13)·····	195
149. F-4G 氟塑料压敏粘结带·····	197
150. JD-14-1 高光洁度聚脂保护胶带·····	198
151. JD-9 增强压敏胶带·····	199

152. SL-101B 压敏胶带·····	200
合成橡胶	
153. 单组份室温硫化硅橡胶·····	202
154. 108-1 108-2 二甲基二苯基室温硫化硅橡胶·····	204
155. QD233 嵌段甲基室温硫化硅橡胶·····	206
156. 有机硅凝胶·····	208
157. 泡沫硅橡胶·····	210
158. 硅橡胶制品·····	212
159. 氟橡胶制品·····	214
160. 乙丙橡胶制品·····	215
161. 录象机传动橡胶配件·····	216
162. TJB-1, 2, 3 型烫金胶板, TJG-B 型烫金胶辊·····	217
163. GT-3 灌封料·····	218
涂料	
164. 氯磺化聚乙烯硅环氧磁漆·····	219
165. SO4-1 灰聚氨酯磁漆·····	220
166. 400°C 绿色有机硅高温漆·····	222
167. 高可靠锗半导体器件内涂料(DN-7802)·····	222
168. 三防涂料 SF-7405, SF-7508·····	224
169. 711 低温干燥电沉积涂料·····	225
170. 计算机磁盘用涂料·····	227
171. CGY-301 紫外光固化涂料·····	228
172. 623 热固化型光纤被复涂料·····	230
173. GX-107 光导纤维涂料·····	232
174. JN-2(1101)腻子·····	233
175. JN-3(7010)腻子·····	235
高纯试剂	
176. 光刻胶·····	236
177. MOS 化学试剂·····	240
178. 高纯气体·····	242
179. 高纯烷类·····	245
180. 高纯氧化铅·····	246
181. 纯 SiO ₂ 乳胶和掺杂乳胶源·····	248
其它	
182. Y31 白场荧光粉·····	250
183. JSR-01 有机硅乳化液脱模剂·····	251
184. 7511 油性外导电石墨乳·····	252
185. YD-1SP 水性外导电石墨乳·····	253
186. 5420 内导电石墨乳·····	254
187. TSE 型硅酸盐抛光液·····	256

轻 工

188. A-II 4 微米电容器纸·····	257
189. 宽温度范围-55~1250°C电解电容器纸·····	258
190. 静电记录纸·····	259
191. 聚恶二唑纤维纸·····	261
192. 水化纤维素纸·····	262
193. 浆粕纸·····	263
194. 802 石棉纸·····	264
195. 901 石棉纸·····	265
196. 超微粒干版·····	266
197. 7801-5# 二极管封装玻璃·····	268
198. 镍锌铁氧体磁头用的缝隙玻璃 7723#·····	269
199. 硼微晶玻璃(PWB)片状扩散源·····	272
200. 薄型(0.2mm/m)耐辐照玻璃盖片·····	273
201. 刻图红膜·····	275
202. 聚四氟乙烯过滤膜·····	277
203. 微波吸收材料·····	278
204. 合成抛光布·····	280
205. 聚四氟乙烯彩色薄膜·····	281
206. 消静电聚苯乙烯薄膜·····	282
207. 防缩性涤纶座标薄膜·····	284

纺 织

208. JP-104 锦纶筛网·····	285
209. 58021 抗静电涤丝绸(表面化学整理法)·····	286
210. 耐久性抗静电锦纶6 长丝·····	287
211. 芳纶 1414 纤维·····	288

建 材

212. 氮化硼—二硼化钛导电复合陶瓷·····	290
213. 片状高纯氮化硼扩散源材料·····	290
214. 片状磷扩散源·····	291
215. 光学纤维面板·····	293
216. 合成云母陶瓷·····	297
217. 合成云母·····	298
218. 玻璃态碳·····	300
219. 玻璃纤维隔膜材料·····	302
220. 玻璃纤维——聚氨脂复合纱·····	303
221. A5 陶瓷·····	304

高磁导率高矩形比 1J 40 (Ni 40 Co25 Mo 4)合金

1J 40 合金具有极高的磁导率和矩形比。在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ 范围内具有良好的温度稳定性，可用作调宽变压器，方波变压器，直流变换器以及磁调制器等铁芯材料。

一、主要技术参数(下表系重钢的 1J 40 参数)

(1) 合金化学成份(%)

C	Si	Mn	S	P	Ni	Co	Mo	Fe
≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 0.02	≤ 0.02	39.0/41.0	24.5/25.5	3.9/4.2	余

(2) 合金磁性能

合金代号	带厚(mm)	μm (高/奥)	Hc(奥)	Bs(高)	Bir/B1	P10/400 (W/kg)	P10/3000 (W/kg)
1J 403	0.05	$\geq 800,000$	≤ 0.02	≥ 14000	≥ 0.97	≤ 4.5	≤ 6.5
1J 401	0.05	$\geq 500,000$	≤ 0.03	≥ 14000	≥ 0.95	≤ 2.0	≤ 25
1J 401	0.10	$\geq 800,000$	≤ 0.02	≥ 14500	≥ 0.90	≤ 2.5	≤ 30

注：1J 403 为高矩形比型，适用调宽变压器等。

1J 401 为低损耗型，适用直流变换器等。

二、应用效果：

1J 403 型已成功的应用于四机部系统国家重点工程项目，做调宽变压器铁芯，其温度稳定性良好，合格率大于 95%。与原 1J 79 合金相比较，具有负反冲小、效率高、工作可靠和体积小、重量轻等特点。

1J 401 型已用于国家重点工程。做磁调节器效果比原来的 1J 50 合金优越，其矩形比、矫顽力、损耗值都较理想，控制性较佳，能满足实际工作状态的要求。

附：燎原无线电厂应用重庆特钢研究所材料的复验报告(1J 40 $\phi 26/16 \times 10 \times 0.05$, $\phi 23/16 \times 3.3 \times 0.05$ 磁环)

(1) 测试项目： μm , Br/B1, P10/400(-40°C , $+20^{\circ}\text{C}$, $+100^{\circ}\text{C}$), 负冲。

(2) 测试结果：

炉 批 号	数量(只)	P10/400(W/kg)	负 冲	备 注
442-27-40	30	3.2~4.5	合 格	
441-27-1	12	"	"	
441-7-1	10	"	"	
441-12	8	"	"	
441-13	12	"	"	
441-35	5	"	不合格	
442-27-24	35	"	合 格	
442-27-64	2	"	"	
441-45	1	"	不合格	
合 计	115	"		

注：以上样品系 1978 年提供的。在 115 只试样中 P10/400 合格率 100%，负冲合格率 95.2%。

炉 批 号	数量(只)	μm 高/奥)	Br/B _I	P ₁₀ /P ₄₀₀ (W/kg)	备 注
442-27	124	>30 万	>0.98	3.2~4.5	6只P ₁₀ /P ₄₀₀ <3.2 2只P ₁₀ /P ₄₀₀ <3.2
444-27	14	"	"	3.2~4.5(8只)	
	11	16~29 万	"	3.2~4.5(9只)	
431-27	3	>100 万	"	3.2~4.5	
730-27	1	23 万	"	3.2~4.5	

注: 以上样品系 1980 年提供的。在 153 只试样中, P₁₀/400 合格率 94%, μm 合格率 92%, Br/B_I 合格率 100%。

(3) 使用情况: 1J 40 磁环用于调宽变压器, 以便得到理想的方波讯号。性能要求在 -40°C , $+20^{\circ}\text{C}$, $+100^{\circ}\text{C}$ 的损耗 P₁₀/400 在 3.2~4.5 (W/kg), Br/B_I>0.97, μm >30 万。1979 年提供的试样, 在装机和例行试验中均满足了设计要求。我们认为重庆二钢生产的 1J 40 磁环合格率较高, 能满足我们的实用要求。

燎原无线电厂检验科

1980 年 11 月 12 日

供稿: 重庆特殊钢厂精密合金研究所

航空微电机用耐蚀软磁合金 Cr5 Mo Cu

重庆特殊钢厂精密合金研究所研制的 Cr5 MoCu 系低铬铁基软磁合金。该合金具有优良的抗大气腐蚀特性(合金在 $+40^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 98% 的条件下, 存放九昼夜仍无锈蚀), 具有较高的磁通密度(B₂₅=15150 高斯, B₅₀=16150 高斯, B₁₀₀=17100 高斯)。适用于小气隙结构的航空微电机定、转子材料, 以及其他耐蚀磁性器件材料。

主要性能参数:

1. 化学成份(%)

C	Si	Mn	S	P	Cr	Mo	Cu	Fe
≤0.03	≤0.10	≤0.10	≤0.01	≤0.02	标 称			余
					5.0	1.0	0.4	

2. 合金磁性能(带厚 0.35mm)

合金代号	B ₂₅ (高斯)	B ₅₀ (高斯)	B ₁₀₀ (高斯)	H _c (奥)
Cr ₅ MoCu	≥14500	≥15600	≥16800	≤0.8

该合金于一九八〇年十二月通过鉴定, 能转入批量生产。能保证供应的品种规格如下:

锻轧棒材: $\phi 8-100\text{ mm}$

冷拉棒材: $\phi 3-40\text{ mm}$

冷轧带材: $\geq 0.05 \times \leq 400\text{ mm}$

应用效果:

Cr₅ MoCu 合金经九〇六厂交流伺服电机(45 SL₀₂)装机试验, 结果表明其防腐性能、磁性能指标均接近 1J 50, 基本上可满足小气隙微电机的技术要求, 而价格比 1J 50 低。

随着电子技术的发展，微特电机的应用越来越广泛。小气隙微特电机定、转子间气隙很小，防锈问题只能靠材料本身来解决，因此选用 1J 50 合金。但是 1J 50 由于材料价格昂贵，使小气隙微特电机成本太高而应用受到限制。Cr₅MoCu 合金的研究着重点在于价格低廉、抗蚀特性及磁性能又必须接近 1J 50。现新合金经过供需双方共同协作已达到实用水平，为降低微特电机制造成本、扩大应用范围奠定了物质基础。

供稿：重庆特殊钢厂

高磁导率高磁感 1J 50Cd 合金

1J 50 cd 合金具有较好的综合性能，即饱和磁感应强度、初始磁导率、最大磁导率均高，矫顽力和损耗都较小。其化学成份、主要磁性能和物理参数如下：

(一) 化学成份(%)：

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Fe
≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.02	≤0.02	49~58	0~2	余

(二) 主要磁性能(带厚 0.05mm)

静 态 特 性				动 态 特 性			
μ_0	μ_m	Hc(Oe)	Bs(Gs)	μ_{1000}	μ_{2000}	P ₁₀ /1000(W/kg)	P ₁₀ /2000(W/kg)
>15000	≥80000	≤0.08	≥14500	≥40000	≥30000	≤10	≤20

(三) 物理参数：

电阻率： $\rho=0.45\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

密 度： $D=8.2\text{g}/\text{cm}^3$

居里点： $Q_c=500^\circ\text{C}$

该合金用来作开关型电源的高频功率变压器和其他高频小功率变压器，其工作频率的最佳范围为 2~5 KC，采用 1J 50 cd 合金可以减小变压器的空载电流，提高效率、缩小体积。

此产品由北京冶金研究所成批生产。

供稿：1010 所张孟生，刘炳荣

低居里点磁温度补偿合金

磁温度补偿合金是仪表工业中不可缺少的一种温度补偿材料，该类合金早已在工业仪表中广泛使用。但是，现代技术中的微波器件对补偿材料的要求，又与工业仪表对补偿材料的要求有所不同。陕西钢铁研究所研制成功的低居里点磁温度补偿合金 Ni30Cr9.5Fe 及 Ni31Cr8.5Fe，主要用于对较高频率下工作的微波器件进行温度补偿。

低居里点磁温度补偿合金是一种新型的温度补偿材料。它与工业仪表中使用的补偿材料在特性上有较大的不同，主要有如下三点：一、居里点低，一般为 $40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。二、磁感应强度 B 值较低。三 $B-T$ 曲线较平缓，即 B 值的温度落差较小。这三个特点正是补偿微波器件中的铁氧体永磁材料的特性所要求的。

低居里点磁温度补偿合金主要用在中心频率为 70 MC 到 700 MC 的环形器上，也可用来对其他微波器件的永磁铁氧体材料进行温度补偿。对于不同的使用情况，可以通过调整合金中镍及铬的含量来获得希望达到的 B 值及其落差，以满足使用要求。

此类合金在 -40°C 到 $+20^{\circ}\text{C}$ 温度范围内的磁感应强度值如下：

合 金 牌 号	$B(-40^{\circ}\text{C})(\text{GS})$	$B(-20^{\circ}\text{C})(\text{GS})$	$B(+20^{\circ}\text{C})(\text{GS})$
Ni30Cr9.5Fe	1000~1700	250~600	100~250
Ni31Cr8.5Fe	3000~4000	1700~2800	200~1000

陕西钢铁研究所生产的此类合金的棒材及带材均可满足上述技术指标。

四机部很多单位已把该类合金用于微波器件的温度补偿。一四〇九所使用陕钢所提供的 Ni30Cr9.5Fe 及 Ni31Cr8.5Fe 合金，对中心频率为 $70\sim 700\text{ MC}$ 的环形器进行温度补偿，在不同的磁场结构下，使器件在温度变化时，满足整机使用，效果良好。

一〇一〇所也已把该类合金用于环形器的温度补偿，取得了良好效果。他们原来未加此种补偿片的环形器，只能工作在 -10°C ，加了这种合金的补偿片后，器件可在 -40°C 正常工作。从微波器件，整机的负温试验表明，采用此种补偿片的器件已能满足使用要求，并通过了整机的低温考核。

陕西钢铁研究所可生产各种规格的锻、轧棒材及冷轧带材，其尺寸规格如下：

棒材： $\phi 20\text{—}\phi 100\text{ mm}$

带材： $0.2\text{—}2.0\text{ mm}$

该类合金自一九七三年由陕西钢铁研究所试制成功以来，用户已使用多年。且该类合金生产工艺稳定、磁性能稳定，工作可靠，使用情况良好。

供稿：陕西钢铁研究所 杨 智 张玉珍

特宽恒导磁合金 1J 50 Kh

由北京冶金研究所研制的特宽恒导磁合金 1J 50 kh 可用于大电流滤波阻流圈和光电电感等元件中。

由于该材料在 $0\text{—}100\text{ Oe}$ 这样宽的磁场范围内具有恒定磁导率 $80\text{—}100\text{ GS/Oe}$ ，所以特别适宜用于大电流的滤波阻流圈和光电电感之中，用该材料制作成的电感元件，不仅比切开硅钢铁芯电感缩小了体积重量，而且大大简化了铁芯工艺。该铁芯使用时不需切开，由于铁芯应力敏感性小，故线圈绕线时，铁芯不用保护盒，更为优越之处是铁芯不需要用调节气隙的方法来获得电感量较一致的电感。使设计、使用方便。

一、主要性能参数

钢带厚度： $0.05\text{—}0.1\text{ mm}$

宽恒导磁场范围： $0\text{—}100\text{ Oe}$

宽恒磁导率范围： $80\text{—}100\text{ GS/Oe}$

剩磁: $\leq 1000\text{Gs}$

磁导率稳定性: $\leq 20\%$

二、制造工艺:

铁芯按照规定的钢带宽度进行下料,然后按规定的铁芯尺寸进行卷绕,卷绕完毕的环形铁芯需要在 420°C 、强磁场内热处理退火二小时,随炉冷却后,取出铁芯样环,进行磁性能测试,去除不合格的铁芯。

三、使用工艺:

铁芯不必使用保护盒,可直接在铁芯外包缠绝缘纸带,然后进行绕线、浸渍、喷漆等工艺。

四、经济效果:

特宽恒导磁铁芯使用于大电流的滤波阻流圈中,体积和重量比切开硅钢卷绕铁芯减小一半左右。

五、参考价格:

规格尺寸: 价格(元)

$\phi 10/16-10$ 12.35

$\phi 16/20-10$ 23.00

$\phi 20/25-10$ 18.85

$\phi 20/32-10$ 34.84

$\phi 25/32-10$ 28.60

$\phi 32/40-10$ 33.54

$\phi 40/50-10$ 44.20

$\phi 50/64-10$ 68.25

$\phi 50/80-10$ 128.31

供稿: 一〇一四研究所 沈传铨

20 KC 开关电源功率输出变压器用磁芯材料 1J 85-1

一、用途、意义:

对于电子技术飞跃发展的今天,实现电源高功率、高效率、高可靠性、超小型、低噪声已成目前当务之急,尤其是随着机载雷达体制的研制,电源的超小型化迫在眉睫。七十年代国外提出的“20 KC 大革命”就是实现电源技术上超小型化变革。它把工频变压器电源改成 20 KC 无工频变压器开关电源。无工频变压器开关电源功率输出变压器被称之为开关电源的心脏,在开关电源中处于举足轻重的地位。

用北京冶金研究所、上海钢研所,大连钢厂研制的 20 KC 开关电源功率输出变压器金属软磁材料 1J 85-1 设计的功率输出变压器具有体积小、重量轻、效率高、可靠性好等性能,使 20 KC 开关电源超小型化向前迈进了一大步。我所已将此材料设计成功率输出变压器六部用于有关产品上。

二、主要性能参数:

1. 环境温度: $-45^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

2. 直流磁性能: $B_{10} \geq 6600\text{Gs}$

3. 交流磁性能: $20\text{ KC P5}/20\text{ KC} \leq 35\text{ W/kg}$

4. 最大磁导率: $\mu_m \geq 20000$

5. 带厚: 0.02 mm

由北京冶金研究所、上海钢研所、大连钢厂承制的 1J 85—1 20 KC 开关电源功率输出变压器金属软磁材料的性能及测试结果见下表。

承制单位	样品尺寸 (mm)	铁芯重量 (g)	B _m (Gs)	H _c (Oe)	铁芯温升 (°C)	线圈温升 (°C)	输出功率 (W)
北 冶	φ20×25×10	13.3	6300	0.07	65.3	65	140.3
		13.1	6350	0.075	70.5	65	134
北 冶	φ25×32×10	22.4	6300	0.08	75.5	63	287.5
		22	6300	0.08	75	65	287.5
大 钢	φ20×25×10	12.7			70.5	65	136.8
		13			65.5	65	143.6
大 钢	φ25×32×10	21.3			69.5	63	287.5
		23			69	61.3	287.5
上 钢	φ20×25×10	12.7	7100	0.09	68	65	145.2
		12.9	7200	0.09	66.5	65	149.5
上 钢	φ25×32×10	21.9	7200	0.085	69.5	59.3	287.5
		22.5	7100	0.09	70.5	60	287.5

1. 试验结果表明, 三家承制单位提供的开关电源功率输出变压器金属软磁材料 1J 85—1 样品, 其 P₅/20K 均小于 35 W。

2. 从表可见, 对于 φ20×25×10 铁芯, 平均温升都控制在 65°C 时, 上钢、北冶、大钢试样的直流输出功率分别为 146.2W、141.24 W、和 140.3 W。对于 φ25×32×10 铁芯, 直流输出功率都控制在 287.5 W 时, 大钢、上钢、北冶试样的线圈温升分别为 59.6°C、59.8°C、62.7°C, 铁芯温升分别为 66.4°C、70.4°C、73.4°C。

3. 通过对样品的温升试验和开关电源的整机试验, 性能优良。

4. 上钢、北冶、大钢提供的 1J 85—1 样品的性能指标均已达到协议指标。

三、使用工艺:

1. 用 20 KC 电源功率输出变压器金属软磁材料置于保护盒内, 浸注硅橡胶材料使联成一体, 以防止震动。

2. 根据 20 KC 开关电源功率输出变压器性能设计出功率输出变压器。

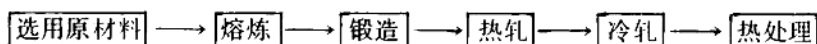
3. 按设计参数制成的功率输出变压器以常规电源变压器浸渍工艺浸渍。

四、经济效果:

与国内目前采用的用作 20 KC 开关电源功率输出变压器新材料 EC 铁氧体系列和一般 MXO—2000 铁氧体系列相比较, 以金属软磁材料设计的功率输出变压器比用 EC 铁氧体系列设计的功率输出变压器重量/输出功率(W)轻 40%, 比用 MXO—2000 设计的功率输出变压器轻 178%。体积指标:

体积/输出功率(W)分别小 166%及 263%

五、制造工艺



六、国内外水平

1J 85—1 性能超过西德真空熔炼公司七四年公布的水平。并且, 此金属软磁材料由上海钢研所、北京冶金研究所、大连钢厂研究所三家承制, 于 1981 年 8 月经四机部、冶金部组织鉴定。

供稿: 一〇一四研究所 沈传宏 陈培康 蒋仁法 唐福源