

机械工业
材料科技成果选编

1979—1984

机械工业部科学技术司

封面题字 薄一波

机械工业材料科技成果选编
(内部资料)

机械工业部科学技术司

编辑: 机械工业部上海材料研究所
印刷: 上海友谊制版彩印厂

前 言

材料是社会主义建设的物质基础。人们曾把材料、能源和信息列为未来社会的三大支柱,又把材料科学列为新技术革命的主要内容之一。赵紫阳总理在全国科学技术奖励大会上强调指出,资金、能源和材料是在本世纪末力争全国工农业年总产值翻两番的重要限制因素。因此,发展机械工业必须重视和加强材料技术工作。

机械工业系统,围绕机电产品的发展,与有关部门协作,积极开展了材料应用研究和新材料的研究工作。包括合理设计、正确选材,以及结合实际工况的模拟试验和材质分析;充分发挥了材料的潜力,提高了基础零部件和元器件的质量。并采用各种新技术,为大型成套设备,提供了一批高性能的关键材料,提高了材料的自给率。同时还开展了工艺材料的研制应用。这一切都为机械工业的“上质量、上品种、上水平和提高经济效益”作出了积极的贡献,也为我国材料科学技术水平的提高起了重要的作用。

当前,机械工业已形成了近万名的材料科研技术队伍,拥有年产150万吨的炼钢能力,约400万吨铸铁的生产能力,为满足机械工业发展需要,不仅生产大型铸、锻件,还生产磨料、电工、仪表和绝缘等等门类比较齐全的材料,研究、试制、测试技术基本配套。

为了检阅近年来机械工业材料科技成果,促进这些成果的推广应用,现将1979年以来机械工业材料科技成果选编成册。共计编入337项,分为五大类,即:

- A类: 钢铁材料;
- B类: 有色金属材料;
- C类: 非金属材料;
- D类: 工艺材料;
- E类: 其它。

其中得到国家、部、省、市嘉奖者共190项。由各单位填报的可统计数据计算,列入选编项目的经济效益共达17.5亿元,总的社会经济效益更为可观。

本成果选编承蒙薄一波同志封面题字,给机械工业材料科技人员以莫大的鼓舞。

本选编由各行业归口研究所协助收集,委托上海材料研究所编辑。由于时间仓促,选编工作中难免有错误、遗漏之处,请予批评指正。

机械工业部科学技术司

一九八五年十月

目 录

前言

A 类—钢铁材料

A-1	无钴易磨削高性能高速钢	1
2	低碳马氏体理论与应用研究	2
3	含铌基体钢	3
4	炉用耐热材料 3 Cr 24 Ni 7 SiNRE 的研制	4
5	工作温度为 600~620℃ 用低合金热强钢及焊接材料	5
6	低碳锰钒硼钢新材料及其应用于高强度汽车螺栓新工艺	6
7	水轮机转轮新材料—Cr 8 CuMo 钢及其热压叶片的制造	7
8	W 9 Mo 3 Cr 4 V 通用高速钢研制与推广	8
9	750 M ³ /h 自航链斗式挖泥船的 0.5 M ³ 泥斗	9
10	2 英寸双排石油钻机传动链条攻关及批量件生产成果	10
11	5 Cr 21 Mn 9 Ni 4 N 电阀钢及其应用技术的研究	11
12	Y 45 Ca S, Y 40 Cr Ca S 易切削钢性能与应用的研究	12
13	WC 型钢结硬质合金热处理研究	13
14	大型火电站和原子能电站汽轮机焊接转子研究	14
15	几种新模具钢性能与使用对比分析研究	15
16	钻、镗床“菱形块”增力夹紧机构零件用 ZG 50 Cr Mn VRE 新材料	16
17	水轮机转轮材料—Cr 13 Ni 4 Cu Mo 钢及其在六郎洞电站的应用	17
18	超高压人造水晶反应釜锻件钢种研究	18
19	SFD-12 型高温耐磨堆焊焊条的研制和应用	19
20	低淬透性钢齿轮的研究	20
21	12 Al Mo V 钢焊接头碳迁移的研究	21
22	新型高强韧模具钢—7 Cr 7 Mo 2V 2Si (代号 LD)	22
23	0 Cr 17 Ni 4 Cu 4 Mo 2 Nb 不锈钢试验研究(沉淀硬化不锈钢新钢种研究)	23
24	35 Cr 3 Mo 3 W 2 V(HM1)高强韧热作模具钢	24
25	易切削高防磁铁素体不锈钢表壳材料	25
26	钢结硬质合金滚子冲模材料的研究	26
27	20 Mn TiB 钢制高强度螺栓选材	27

A-28	15 Mn Mo VNXt 钢制造重型自卸车翻斗的试验研究	28
29	火焰喷焊用铁基自熔合金粉末系列	29
30	在球铁和蠕铁中稀土、镁元素变质作用的研究	30
31	稀土镁球铁齿轮承载能力的研究	31
32	钨渣铁合金铸态球铁在曲轴中应用的研究	32
33	00 Cr 13 Ni Mo 和 00 Cr 13 CuMo 磁粉及静态磁性能测试方法	33
34	冷热兼用的新型模具钢—5 Cr 4 W 5 Mo 2 V (RM 2)	34
35	强力抛丸叶片材料研制	35
36	铁基合金粉末 WF 311、WF 312 用于中温阀门密封面的研究	36
37	氨基甲酸铵泵耐腐蚀材料试验研究	37
38	31 Mn 2 Si 铸钢履带板的研究	38
39	CrMnNSi 炉用耐热钢焊条的研制	39
40	抗高温硫腐蚀用 12 AlMoVR 钢	40
41	改善热模具钢组织预处理工艺的研究	41
42	低碳马氏体钢犁壁	42
43	稀土镁铝硅球墨铸铁篦条新材料	43
44	蠕墨铸铁在内燃机上的应用	44
45	离心式压缩机叶轮 FV 520 B 钢焊条及铬 200 焊条研制	45
46	20 Cr 1 Mo 1 VTiB 新螺栓钢研制	46
47	20 Cr 1 Mo 1 VNbTiB 新螺栓钢研制	47
48	强磁选机用不锈导磁介质板材料研制	48
49	提高冷镦滚子凹模使用寿命	49
50	大负荷碳化钨钢结硬质合金(DT 合金)材料及应用	50
51	稀土蠕虫状石墨铸铁的研究	51
52	新型高效铁粉焊条研究	52
53	钒钛中磷铸铁材质	53
54	冲天炉炼制金属杂质泵叶轮用 W 3 Mn 6 耐磨铸铁	54
55	用冲天炉铁水研制蠕铁及其在重型机械上的应用	55
56	稀土铌铸铁气缸套材料的研究	56
57	铬铜抗磨白口铸铁和珠光体可锻铸铁磨球的研制	57
58	高速钢钢结硬质合金(GGW 45)研制	58
59	GJW 50 碳化钨型钢结硬质合金模具材料及其热处理	59
60	新型贝氏体钢系列	60

A-61	磷铬钒钛铸铁缸套	61
62	0 9 SiVL 钢板新材料的试验研究	62
63	低硅合金耐磨铸铁磨辊	63
64	0 12 Al 基体钢在冷镦模具中的应用研究	64
65	“330”工程 17.5 万千瓦转浆式水轮机 ZG0Cr 13 Ni 6 Mo 不锈钢叶片本体(解剖)性能的研究	65
66	葛洲坝机组 ZG0Cr 13 Ni 4 Mo 铸钢叶片研制完善并提高性能的研究	66
67	950~1000 °C 抗渗碳炉用耐热钢 ZG 3 Cr 22 Mn 4 Ni 4 Si 2 N(R 45)	67
68	粉末冶金中隔圈材料及工艺研究	68
69	ZG 1 Cr 17 Mn 9 Ni 4 Mo 3 Cu2N 和 ZG 1 Cr 18 Mn 13 Mo 2 CuN 复相耐酸不锈钢的试验研究	69
70	汽轮机末级叶片用 2 Cr 12 Ni 1 W 1 Mo 1 V 钢	70
71	陶瓷型精密铸造高锰钢推压齿轮	71
72	压力容器用 15 MnVNR 钢力学性能试验研究	72
73	提高发动机气门座耐磨性研究	73
74	无铬镍锤锻模具钢 4 SiMnMoV	74
75	葛洲坝水轮机中环用 G 817 不锈钢板, 821 焊接材料和焊接工艺的研究及生产应用	75
76	4 Cr5W 2 VSi 钢制汽轮机叶片高速锤模具高温加热分级淬火新工艺	76
77	FeMn 30 Cr 6 Ni 5 (4 J 59)合金制造磁栅尺	77
78	9 Cr 18 MoV 钢制造大型高精度切塑滚刀	78
79	50 CrMo 钢制造精密滚珠丝杠	79
80	12 Ni 3 MoV 高强度低温锻件用钢	80
81	中锰钒钛稀土抗磨铸铁的研究(选矿机械螺旋分级机耐磨衬板)	81
82	20 万千瓦汽轮发电机组永磁式励磁机用永磁合金的试制和应用研究	82
83	高铬铁基喷焊合金粉末的研究	83
84	铸造铁铬钴 40 (ZTGG 40) 永磁合金	84
85	双面渗碳活塞销的试验和研究	85
86	真空脱气轴承钢的试验及应用研究	86
87	冷镦模具强韧化研究	87
88	ML 15 MnB 高强度螺栓冷镦钢应用	88
89	大型转子用钢 26 Cr 2 Ni 4 MoV	89
90	大型整锻支承辊材料(70 Cr 3 Mo)性能与工艺研究	90

A-91	刮板输送机中部槽中板 Fe-05 耐磨合金粉块碳弧堆焊	91
92	改进和提高电站叶片材料性能的研究	92
93	25 Cr 3 Mo 3 VNb(HM 3) 热模具钢	93
94	利用 GH 27 废旧涡轮盘研制自由锻及锻锤钻子新技术	94
95	高强度低应力铸铁的研究	95
96	低合金 09 MnXt 冷轧钢板	96
97	铌铬铸铁活塞环研究与应用	97
98	提高 $\Phi 1000 \times 700$ mm 石煤破碎机反击条使用寿命的研究	98
99	15 Ti 冷轧汽车板	99
100	铌白口铸铁磨头新材料推广应用	100
101	铸态耐磨合金球铁曲轴	101
102	易切削精密模具钢(8 Cr 2 Mn W Mo VS) 的研制	102
103	FL 912 型高负荷风冷柴油机排气阀用钢	103
104	W 8 Mo 2 Cr 4 V 2 NA1 高性能高速钢的研制	104
105	锻焊结构热壁加氢反应器用钢—2 1/4 Cr-1 Mo	105
106	二次淬火铸钢丸	106
107	改善高铬白口铸铁韧性扩大应用范围	107
108	厚大断面球墨铸铁端盖研制	108
109	大截面汽车弹簧钢 55 SiMnMoBRE	109
110	铸态铁素体球墨铸铁的研究	110
111	5 Cr 2 NiMo V Si 新型热锻模具钢的生产研制	111
112	钢结硬质合金强韧化研究	112
113	用于座标镗床主轴套筒的材料—钒系快速渗氮钢的研究	113
114	ML 15 Mn B, ML 15 Mn 低碳马氏体钢螺栓在拖拉机上应用的研究	114
115	圆锥破碎机轧臼壁、破碎壁攻关(ZGMn 13 Cr Ti)新材料	115
116	H 18 高强度炉用耐热钢	116
117	低碳贝氏体钢 12 Mn 2 VB 的研制暨在汽车零件中的应用	117
118	电站设备高温零部件断裂寿命研究	118
119	电度表稀土钴永磁磁推轴承的研制	119
120	新机锻模钢的研究	120
121	铸态铁素体球墨铸铁在汽车底盘零件上的应用及其大量流水线生产	121
122	稀土锰合金白口铸铁磨头	122
123	电磁铁 05 钢的研制	123

A-124	大型整锻支承辊新钢种研究(DZ 801 新材料及其应用)	124
125	弹簧钢 55 SiMnMoV、55 SiMnMoVNb 制造重型汽车大截面板簧	125
126	40 MnMoB 制造红岩 CQ 261 中后桥半轴	126
127	用 30 Mn 2 MoW 代替 30 NCD 16 制造汽车前桥内外半轴	127
128	20 MnMoB 钢制造重型汽车齿轮	128
129	柴油机增压器整铸涡轮材料 #731 合金	129

B 类-有色金属材料

B-1	提高国产铝导体性能、研制电工用铝	130
2	耐腐蚀仪表材料研究	131
3	新型镍铬—镍硅热电偶材料	132
4	超细硬质合金系列的制造与应用	133
5	-200℃~850℃ $W_{100}=1.385$ 铂丝	134
6	牙轮钻头用粗晶粒硬质合金的研制	135
7	超塑性合金 Zn-Al 22 与成型技术的研究	136
8	M 38 铸造镍基高温合金材料及工艺研究	137
9	真空钎焊铝散热器新材料及全铝蒸发器的研制	138
10	Ti—6 Al—4 V 超塑性变形及其组织性能研究	139
11	高温高真空全方位轴承自润滑保持架材料 NM 20 的研究	140
12	弥散强化铂坩埚	141
13	高硬度抗冲击耐磨损仪表轴尖材料	142
14	铬锆铜电极合金	143
15	活塞用稀土过共晶铝合金的研究	144
16	ZQMn 13—8—3 高锰铝青铜	145
17	ZQ Si 3—1—5 硅青铜	146
18	超塑性铝铜锆合金材料的研究	147
19	预烧钨骨架熔融浸渍制造铜钨触头工艺研究	148
20	船用开关用银—氧化锡触头材料研制	149
21	FA ₄ —550 型断路器用铸造铝合金的研究	150
22	针型打字机用打字针材料的研究	151
23	加工 M 2.5 20 Cr MnTi 汽车齿轮用硬质合金滚刀材料的研制	152
24	空气热交换器代锡钎焊材料、钎剂及钎焊工艺的研究	153
25	160 安新系列交流接触器触头材料	154
26	银—氧化锌电触头材料研究	155

B-27	ZnAl 4—1 等工业锌合金超塑性及其应用技术	156
28	GL—180 过共晶铝硅合金活塞	157
29	少铋低熔点锌基合金模具材料的研究	158
30	高强度黄铜	159
31	无钴 WC 基硬质合金 YF 4 四	160
32	电力机车直流高速断路器用弧块(弧角)材料研制	161
33	高寿命六角组合套模	162
34	高温水轴承 N 90 保持架复合材料的研究	163
35	硬质合金复合材料堆焊焊条的研制	164
36	高强度导电螺钉材料室温形变热处理试验研究	165
37	银—镍 10 触头材料的研制	166
38	GH 36 合金模锻裂纹研究	167
39	高铬钼镍基耐腐蚀弹性合金的研究	168
40	钨铋热电偶新工艺及均匀性的研究	169
41	涂层刀片专用的硬质合金	170
42	热双金属元件	171

C 类—非金属材料

C-1	高强度硅酸盐无机耐热胶	172
2	高效硅酸盐无机浸渗剂	173
3	机械化养鸡设备主要腐蚀件提高寿命的研究	174
4	高品级人造金刚石	175
5	户外用环氧浇注绝缘方法的研究	176
6	聚氟乙烯涂料在喷雾器上的应用	177
7	烧结多孔聚酰亚胺保持架材料的研制	178
8	BF-7、CF-4 气相防锈塑料薄膜	179
9	PVC/FRP 耐腐蚀复合管道的研究	180
10	MF-2 型液态密封胶	181
11	半干法改性酚醛耐腐蚀玻璃钢管道	182
12	优质细颗粒金刚石的研究	183
13	柔性石墨密封材料	184
14	国内常用厌氧胶典型胶接工艺	185
15	ZY-系列厌氧胶及其应用技术研究	186
16	潜水电机水润滑轴承材料研究	187

C-17	F 级电机引出线绝缘材料研究	188
18	手动喷雾器聚乙烯药液箱防老化研究	189
19	电力电容器低毒新浸渍剂研究	190
20	“安广 08-001” 二次电泳面漆	191
21	烟道灰复合型保温冒口套的研究及应用	192
22	人造金刚石烧结体砂轮修整器的研究	193
23	超硬复合刀片的研制	194
24	防腐蚀粉末涂料及其涂装工艺的研究	195
25	含油聚甲醛钢背复合自润滑材料及其应用研究	196
26	隔热防震胶的研制	197
27	塑料基固体减摩材料研究	198
28	F 级中型高压电机整浸绝缘材料, 绝缘结构及应用工艺研究	199
29	电缆工业用耐热 70℃ 聚氯乙烯绝缘料、耐热 70℃ 柔软聚氯乙烯绝缘料	200
30	H 级聚酰亚胺无溶剂浸渍漆	201
31	B 系列交流接触器用耐弧塑料的研究	202
32	三角聚晶金刚石	203
33	新型铸造粘结剂—丙烯酰胺多元共聚树脂	204
34	TSF 高分子减摩导轨材料及应用	205
35	大中型机电产品运输包装用菱镁砵底托装吊运输条件研究	206
36	聚醚型聚氨酯发泡塑料浮子	207
37	立方氮化硼聚晶机理及应用	208
38	大电机玻璃钢套环的研制和应用	209
39	中孔径拉丝模用人造金刚石聚晶的研制	210
40	DLS-F 立方氮化硼复合聚晶刀具材料	211
41	HZ-801 铁路客车用轴箱定位耐磨套	212
42	HZ-315 汽车用制动器摩擦片	213
43	HZ-350 重型载重汽车鼓式制动器摩擦片	214
44	陶瓷刀具材料的研制及其推广应用	215
45	Z 3040 摇臂钻床菱镁砵包装箱	216
46	微量元素对金刚石晶体性能影响的研究	217
47	上砂用的胶粘剂及特种瓷砂的研制	218
48	研制聚晶人造金刚石(柱状)	219
49	594 环氧大磷片云母带	220

C-50	SF 三层复合自润滑材料	221
51	立方氮化硼的研制及其质量的提高	222
52	高压电瓷新材料—电瓷高温无机接粘釉	223
53	高强度立方氮化硼的研制	224
54	全铝胶接汽车暖风机散热器	225
55	HZ-105 缠绕离合器面片	226
56	含氟耐磨涂层的研究与应用	227
57	机床导轨采用聚四氟乙烯软带的研究及应用	228
58	HZ-915 摩托车油浸离合器纸基摩擦片	229
59	C 7046112XJM 多孔储油保持架材料的研制	230
60	JKC-C 型抗摩材料在车床上的应用	231
61	FT 抗磨涂层材料及其应用	232
62	HZ-609 重型车盘式制动器摩擦片	233
63	车刀用聚晶金刚石	234
64	大型发电机槽内固定材料—波纹板	235
65	PVC 83-H 型防水卷材的研制	236
66	大型锻压机摩擦块(片)的研究	237
67	新型无机活化剂 H_1 的研究	238
68	HZ-305 载重汽车鼓式制动器衬片	239
69	多晶金刚石测爪的研制	240
70	受压铸件 AIS-10 型厌氧浸渗剂及其应用技术	241
71	感应加热炉炉衬材料研究	242
72	聚酰亚胺薄膜制造工艺及提高性能研究	243
73	GH 1059 聚酰亚胺 H 级有机溶剂浸渍漆	244
74	直径 2.2 米超低膨胀微晶玻璃镜坯研制	245
75	YT-500 自然干燥型应变脆性涂料及其应用	246
76	聚四氟乙烯塑料软带在机床导轨上的应用	247
77	菱镁砗包装构件材料及其应用技术研究	248
78	$TiC-Al_2O_3$ 复合涂层刀片与工艺	249
	D 类—工艺材料	250
D-1	单晶金刚石钎焊工艺及焊料	251
2	铝硅合金无毒精炼、变质综合处理剂	252
3	7424 薄层防锈油	253

D-4	高精度磨削液.....	254
5	硼砂熔盐渗铬剂及工艺的研究.....	255
6	QM 高速强力磨削冷却液的研究	256
7	活塞用铝硅合金新型变质剂及变质方法.....	257
8	拖拉机传动、液压两用油研制与试验研究	258
9	JQ-1 精密切削润滑剂	259
10	FSM 型水溶性热模锻润滑、冷却剂的研究	260
11	801 防锈润滑两用试车油	261
12	ZFR-16、ZFR-30 轴承防锈润滑油	262
13	84 号铝热轧乳化液的研究和应用	263
14	Y-24 防霉防锈乳化液	264
15	防锈清洗油研制.....	265
16	出口轴承防锈润滑脂的研究.....	266
17	温挤压模具润滑剂(WFSH)的研究	267
18	F 20-1 薄层防锈油研究与应用	268
19	M-3 水性合成拉削液.....	269
20	M-2 透明磨削液.....	270
21	LSB-I 型粒状单相渗硼剂的研究	271
22	HM 型金属水膜脱净油	272
23	TM 型电火花线切割机床工作液(简称 TM 型乳化油)	273
24	LY-1 铝合金压铸模具润滑涂料的研究	274
25	M-1 冷却液.....	275
26	固态粉状切削剂.....	276
27	K-1 合成切削液.....	277
28	燃油乳化添加剂及乳化装置研究.....	278
29	80 m/sec 高速磨削冷却液	279
30	金刚石砂轮磨削钢结硬质合金的冷却液研制.....	280
31	ECD 黑色金属压铸模具润滑剂的研究.....	281
32	WS 型温挤压模具润滑剂的研究.....	282
33	GY-1 除蜡水的研制.....	283
34	矿油型拉延油的研制和应用.....	284
35	SRF 水溶性润滑防锈两用添加剂	285
36	埋弧焊接用 SJ-1 抗锈焊剂	286

D-37	ZYB 真空压力复合泵转子叶片槽的深切缓进给磨削工艺的研究	287
38	低温低渣快速漆前磷化液的研制及应用	288
39	LT (无污染硫氰共渗)新工艺的基盐与再生盐	289
40	热喷涂涂层加工用磨料、磨具、磨削液研究	290
41	防护装饰组合镀层的研究	291
42	刷镀工艺材料及设备的研究	292
43	SQ 气相防锈润滑油的研究	293
44	MF-1 锰磷化细化剂的研制	294
45	RSC-1 残盐净洗剂	295
46	无机盐水溶液在 45 钢锻造余热淬火中应用的研究	296
47	YQ-9 齿轮精切油	297
48	119 极压添加剂	298
49	BC-II 型极压切削油	299
50	加氢珩磨油	300

E 类-其它

E-1	工业铠装铂电阻温度计	301
2	金属粉末中“可被氢还原氧含量”测定方法的研究及国家标准	302
3	同位素源 X 射线荧光分析方法用于在线测定感光胶片含银量	303
4	氮化方法及应用研究	304
5	“机械工程材料”和“工程塑料及复合材料”编写	305
6	提高螯合滴定法选择性的研究	306
7	轴承材料推力片(TLP)接触疲劳试验机组及其试验方法的研究	307
8	LED-200 型液电卧式拉力试验机	308
9	微型轴承表面变质层研究	309
10	用放射性同位素研究喷油咀精密偶件的磨损	310
11	压力容器用低合金高强度钢再热裂纹的研究	311
12	抗硫化物应力腐蚀开裂试验评定方法	312
13	获得单一 Fe_2B 相渗层组织的固体渗硼工艺研究	313
14	蠕变过程中组织与性能研究	314
15	核电站大锻件电渣熔焊工艺研究	315
16	不锈钢腐蚀图谱	316
17	机械工业用材现状调查研究	317
18	液态烃球罐焊接接头抗 H_2S 应力腐蚀开裂的喷涂防护技术	318

E-19	带有微处理机的测定钢等温转变曲线的新方法及其装置	319
20	热挤压模具强韧化处理和碳、氮、硫三元共渗	320
21	电磁振动给料机板簧形变热处理工艺	321
22	MLS-23 型湿砂橡胶轮式磨损试验机及试验方法的研究	322
23	快速测试应力腐蚀的恒变形速度试验机的研制	323
24	COD 测试方法	324
25	挤渗碳化硅缸套	325
26	大型电渣重熔 S 271 新材料生产 728 工程大锻件	326
27	减温减压阀护套破裂原因分析及改进措施	327
28	土壤磨粒特性对农机材料磨损性能影响	328
29	低合金钢粉中 Cr、Mn、Si 三元素氧化还原规律的研究	329
30	硫化计热敏探针	330
31	接触疲劳试验方法及规程的研究	331
32	STC—Ⅲ型丝材弹性、非弹性测试仪	332
33	氧化锆传感器	333
34	铸钢件超声波探伤技术的研究	334
35	《电站设备大锻件技术条件》部标准	335
36	护环油压试验及护环残余应力	336
37	精密硬质合金螺纹梳刀涂层技术研究及中间生产试验	337
38	高速钢中大块角状碳化物的测定与研究	338

无钴易磨削高性能高速钢

该钢是高性能的无钴含铝高速钢,用于制造切削加工各种高硬度、高强度、高精度机械零件和各种难加工材料用的刀具,其特点是热处理硬度高,红硬性好,高温硬度相当于 M 42 钢,刀具切削寿命长,与国外高性能的高速钢比,相当于 HSP-15 和 M 42 钢的切削性能,与通用的高速钢相比,其耐用度可高 1~2 倍甚至更高,用于切削难加工材料时,效果尤为显著。

其主要技术指标:

1. 热处理硬度	HRC 67~69
2. 600℃ 红硬性	HRC 65~66.5
3. 600℃ 高温硬度	HRC 54~55
4. 磨削比(白刚玉砂轮)	5.54
5. 抗弯强度 kgf/mm^2	270/400(2647.89~3922.80N/mm ²)
6. 冲击韧性 kgf-m/cm^2	2.3/3.8(15.79~26.08J)

含铝高性能高速钢刀具,性能优越、不仅国内,外商也欢迎购买此类刀具,目前铝高速钢每年用量约 600~700 吨,从延长刀具寿命、节约钴资源等方面来看,该项成果具有显著的经济效益。

该研究工作于 1979 年 9 月在成都工具研究所通过鉴定。

研制单位: 成都工具研究所

评奖等级: 1980 年获国家发明三等奖

机械部一等奖

低碳马氏体理论与应用研究

西安交通大学, 从 1961 年开始, 对低碳钢淬火强化获得低碳马氏体进行了开发性研究。马氏体强化是提高钢铁材料强度的重要途径, 然而过去传统习惯对低碳钢不进行热处理强化, 对低碳马氏体的研究也相对较少, 随着工程技术的进步、生产发展对材料强度水平的要求正在不断提高, 既要节约资源, 又要降低成本。这样研究低碳马氏体强化以适应经济发展的需要就显得很有意义。

曾对百余种低碳马氏体钢测定了其静强度、塑性、形变强化指数和缺口敏感度, 以及冲击韧度和冷脆转化温度, 对其疲劳行为作了广泛研究, 还测试和研究了低碳马氏体的断裂韧度、裂纹敏感性, 延迟断裂特性和耐磨性, 这些研究作为工程应用提供了重要的技术基础。

低碳马氏体具有强度、塑性、韧性的良好配合, 充分发挥了低碳钢的强度潜力, 又能代替部分中碳钢调质, 且由于低碳钢价廉, 成型及加工性能良好, 在工程上广泛应用低碳马氏体钢可大大减轻产品重量, 延长使用寿命、节约材料, 降低成本, 具有巨大经济效益。例如汽车用高强度螺栓, 十余年来共节约 360 万元, 油井吊环, 疲劳寿命比美国吊环高六倍; 又如铁道高强度鱼尾螺栓 1980~1983 年已节约 1714 万元。

迄今, 已研究了低碳马氏体钢 30 余种, 发表了 50 余篇技术论文。有几百余种机器与工具采用了低碳马氏体钢, 在机械、石油、煤炭、矿山、交通运输、冶金、农机、建材、轻工、兵器等工业部门获得了广泛应用。近十年来取得的全国经济效益已达 1.5~2.0 亿元, 其中西安交大与有关单位合作所得的经济效益约五千余万元。

该项研究成果于 1983 年 5 月经陕西省经委主持并通过鉴定。

研制单位: 西安交通大学

评奖等级: 获国家科委发明三等奖

1983 年陕西省高教局科技成果一等奖

国家经委 1984 年技术开发奖