



中华人民共和国国家标准

GB/T 1299—2000

合金工具钢

Alloy tool steels

2000-10-25 发布

2001-09-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用美国 ASTM A681—1994《合金工具钢》标准。

与 ASTM A681 相比：

- 本标准中的 14 个牌号，其化学成分、试样的热处理制度与 ASTM A681 基本相同；
- 本标准对残余元素的要求严于美国标准；
- 本标准在珠光体组织、网状碳化物、共晶碳化物不均匀度方面严于美国标准的规定。

与原标准相比：

- 本标准增加了 6CrMnSi2Mo1V、5Cr3Mn1SiMo1V、3Cr2MnNiMo、7CrSiMnMoV 4 个牌号；
- 本标准增加了检验酸浸低倍组织条款，取消了钢材断口检验；
- 本标准增加了预硬状态交货条款；
- 本标准增加了对残余元素的要求。

本标准自实施之日起，代替 GB/T 1299—1985《合金工具钢技术条件》。

本标准附录 A 为标准的附录。

本标准附录 B 为提示的附录。

本标准由国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准由首钢特殊钢公司、冶金工业信息标准研究总院起草。

本标准主要起草人：冯春雨、栾 燕、张为堂、张铁钢、刘宝石、戴 强。

本标准 1977 年 12 月首次发布，1985 年 7 月第一次修订。

1 范围

本标准规定了合金工具钢的分类、尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于合金工具钢热轧、锻制、冷拉及银亮条钢,其化学成分也适用于锭、坯及其制品。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准均会被修订,使用本标准的各方面应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 222—1984	钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差	
GB/T 223.3—1988	钢铁及合金化学分析方法	二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223.4—1988	钢铁及合金化学分析方法	硝酸铵氧化容量法测定锰量
GB/T 223.5—1997	钢铁及合金化学分析方法	还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
GB/T 223.8—1991	钢铁及合金化学分析方法	氟化钠分离-EDTA 容量法测定铝量
GB/T 223.9—1989	钢铁及合金化学分析方法	铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223.10—1991	钢铁及合金化学分析方法	铜铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223.11—1991	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.12—1991	钢铁及合金化学分析方法	碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
GB/T 223.13—2000	钢铁及合金化学分析方法	硫酸亚铁铵容量法测定钒量
GB/T 223.14—2000	钢铁及合金化学分析方法	钼试剂萃取光度法测定钒量
GB/T 223.19—1989	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.22—1994	钢铁及合金化学分析方法	亚硝基 R 盐分光光度法测定钴量
GB/T 223.23—1994	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.26—1989	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定铝量
GB/T 223.28—1989	钢铁及合金化学分析方法	α -安息香肟重量法测定铝量
GB/T 223.40—1985	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-氯磺酚 S 光度法测定钼量
GB/T 223.43—1994	钢铁及合金化学分析方法	钨量的测定
GB/T 223.44—1994	钢铁及合金化学分析方法	氯化四苯肼-硫氰酸盐-三氯甲烷萃取光度法测定钨量
GB/T 223.53—1987	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定铜量
GB/T 223.54—1987	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定镍量
GB/T 223.58—1987	钢铁及合金化学分析方法	亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB/T 223.60—1997	钢铁及合金化学分析方法	高氟酸脱水重量法测定硅量

GB/T 223.62—1988	钢铁及合金化学分析方法	乙酸丁脂萃取光度法测定磷量
GB/T 223.63—1988	钢铁及合金化学分析方法	高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223.67—1989	钢铁及合金化学分析方法	还原蒸馏-次甲基蓝光光度法测定硫量
GB/T 223.68—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.69—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
GB/T 223.71—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
GB/T 224—1987	钢的脱碳层深度测定法	
GB/T 226—1991	钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法	
GB/T 230—1991	金属洛氏硬度试验方法	
GB/T 231.1—2000	金属布氏硬度试验 第1部分:试验方法	
GB/T 702—1986	热轧圆钢和方钢尺寸、外形、重量及允许偏差	
GB/T 905—1994	冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸、外形、重量及允许偏差	
GB/T 908—1987	锻制圆钢和方钢尺寸、外形、重量及允许偏差	
GB/T 911—1966	工具钢热轧及锻制扁钢品种	
GB/T 2101—1989	型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定	
GB/T 3207—1988	银亮钢	
GB/T 13298—1991	金属显微组织检验方法	
GB/T 14979—1994	钢的共晶碳化物不均匀度评定法	
GB/T 16761—1997	锻制扁钢尺寸、外形、重量及允许偏差	

3 分类

3.1 合金工具钢按使用加工方法分为压力加工用钢(热压力加工和冷压力加工)和切削加工用钢。钢材的使用加工方法应在合同中注明。

3.2 钢材按用途分为量具刃具用钢、耐冲击工具钢、热作模具钢、冷作模具钢、无磁模具钢和塑料模具钢。

4 尺寸、外形及允许偏差

4.1 热轧圆钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 702 标准的规定,其组别应在合同中注明,未注明时由供方确定。

4.2 锻制钢材的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 908 标准的规定,其组别应在合同中注明,未注明时由供方确定。

4.3 冷拉钢材的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 905 标准的规定,其组别应在合同中注明,未注明时由供方确定。

4.4 热轧工具钢扁钢尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 911 标准的规定,其组别应在合同中注明,未注明时由供方确定。

4.5 锻制扁钢尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 16761 标准的规定,其组别应在合同中注明,未注明时由供方确定。

4.6 其他钢材(坯)的尺寸、外形及其允许偏差应符合相应国家标准和行业标准的規定。国家标准和行业标准未规定的由供需双方协商确定。

5 技术要求

5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表1的规定。

表 1

统一数字代号	序号	钢组	牌号	化学成分, % (m/m)													
				C	Si	Mn	P		S	Cr	W	Mo	V	其他			
							不大于										
T30100	1-1	量具刃具用钢	9SiCr	0.85~ 0.95	1.20~ 1.60	0.30~ 0.60	0.030	0.030	0.030	0.030	0.95~ 1.25						
T30000	1-2		8MnSi	0.75~ 0.85	0.30~ 0.60	0.80~ 1.10	0.030	0.030									
T30060	1-3		Cr06	1.30~ 1.45	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	0.50~ 0.70						
T30201	1-4		Cr2	0.95~ 1.10	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	1.30~ 1.65						
T30200	1-5		9Cr2	0.80~ 0.95	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	1.30~ 1.70						
T30001	1-6		W	1.05~ 1.25	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	0.10~ 0.30	0.80~ 1.20					
T40124	2-1	耐冲击工具用钢	4CrW2Si	0.35~ 0.45	0.80~ 1.10	≤0.40	0.030	0.030	0.030	1.00~ 1.30	2.00~ 2.50						
T40125	2-2		5CrW2Si	0.45~ 0.55	0.50~ 0.80	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	1.00~ 1.30	2.00~ 2.50					
T40126	2-3		6CrW2Si	0.55~ 0.65	0.50~ 0.80	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	1.10~ 1.30	2.20~ 2.70					
T40100	2-4		6CrMnS2Mo1	0.50~ 0.65	1.75~ 2.25	0.60~ 1.00	0.030	0.030	0.030	0.030	0.10~ 0.50	0.20~ 1.35	0.15~ 0.35				
T40300	2-5		5Cr3Mn1S1Mo1V	0.45~ 0.55	0.20~ 1.00	0.20~ 0.90	0.030	0.030	0.030	0.030	3.00~ 3.50	1.30~ 1.80	≤0.35				
T21200	3-1		冷作模具钢	Cr12	2.00~ 2.30	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.030	11.50~ 13.00						
T21202	3-2	Cr12Mo1V1		1.40~ 1.60	≤0.60	≤0.60	0.030	0.030	0.030	0.030	11.00~ 13.00	0.70~ 1.20	0.5~ 1.10				
T21201	3-3	Cr12MoV		1.45~ 1.70	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.030	0.030	11.00~ 12.50	0.40~ 0.60	0.15~ 0.30	Co: ≤1.00			
T20503	3-4	Cr5Mo1V		0.95~ 1.05	≤0.50	≤1.00	0.030	0.030	0.030	0.030	4.75~ 5.50	0.90~ 1.40	0.15~ 0.50				
T20000	3-5	9Mn2V		0.85~ 0.95	≤0.40	1.70~ 2.00	0.030	0.030	0.030	0.030			0.10~ 0.25				

表 1(续)

统一数字代号	序号	钢组	牌号	化学成分, % (m/m)										
				C	Si	Mn	P	S	Cr	W	Mo	V	其他	
							不大于							
T20111	3-6	冷作模具钢	CrWMn	0.90~ 1.05	≤0.40	0.80~ 1.10	0.030	0.030	0.90~ 1.20	1.20~ 1.60				
T20110	3-7		9CrWMn	0.85~ 0.95	≤0.40	0.90~ 1.20	0.030	0.030	0.50~ 0.80	0.50~ 0.80				
T20421	3-8		Cr4W2MoV	1.12~ 1.25	0.40~ 0.70	≤0.40	0.030	0.030	3.50~ 4.00	1.90~ 2.60	0.80~ 1.20	0.80~ 1.10		
T20432	3-9		6Cr4W3Mo2VNb	0.60~ 0.70	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	3.80~ 4.40	2.50~ 3.50	1.80~ 2.50	0.80~ 1.20		Nb: 0.20~ 0.35
T20465	3-10		6W6Mo5Cr4V	0.55~ 0.65	≤0.40	≤0.60	0.030	0.030	3.70~ 4.30	6.00~ 7.00	4.50~ 5.50	0.70~ 1.10		
T20104	3-11		7CrSiMnMoV	0.65~ 0.75	0.85~ 1.15	0.65~ 1.05	0.030	0.030	0.90~ 1.20		0.20~ 0.50	0.15~ 0.30		
统一数字代号	序号	钢组	牌号	化学成分, % (m/m)										
				C	Si	Mn	P	S	Cr	W	Mo	V	Al	其他
							不大于							
T20102	4-1	热作模具钢	5CrMnMo	0.50~ 0.60	0.25~ 0.60	1.20~ 1.60	0.030	0.030	0.60~ 0.90		0.15~ 0.30			
T20103	4-2		5CrNiMo	0.50~ 0.60	≤0.40	0.50~ 0.80	0.030	0.030	0.50~ 0.80		0.15~ 0.30			
T20280	4-3		3Cr2W8V	0.30~ 0.40	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	2.20~ 2.70	7.50~ 9.00		0.20~ 0.50		
T20403	4-4		5Cr4Mo3SiMnVAI	0.47~ 0.57	0.80~ 1.10	0.80~ 1.10	0.030	0.030	3.80~ 4.30		2.80~ 3.40	0.80~ 1.20	0.30~ 0.70	
T20323	4-5		3Cr3Mo3W2V	0.32~ 0.42	0.60~ 0.90	≤0.65	0.030	0.030	2.80~ 3.30	1.20~ 1.80	2.50~ 3.00	0.80~ 1.20		Ni 1.40~ 1.80
T20452	4-6		5Cr4W5Mo2V	0.40~ 0.50	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	3.40~ 4.40	4.50~ 5.30	1.50~ 2.10	0.70~ 1.10		
T20300	4-7		8Cr3	0.75~ 0.85	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	3.20~ 3.80					
T20101	4-8		4CrMnSiMoV	0.35~ 0.45	0.80~ 1.10	0.80~ 1.10	0.030	0.030	1.30~ 1.50		0.40~ 0.60	0.20~ 0.40		
T20303	4-9		4Cr3Mo3SiV	0.35~ 0.45	0.80~ 1.20	0.25~ 0.70	0.030	0.030	3.00~ 3.75		2.00~ 3.00	0.25~ 0.75		

表 1(完)

统一数字代号	序号	钢组	牌号	化学成分, % (m/m)										
				C	Si	Mn	P	S	Cr	W	Mo	V	Al	其他
							不大于							
T20501	4-10	热作模具钢	4Cr5MoSiV	0.33~0.43	0.80~1.20	0.20~0.50	0.030	0.030	4.75~5.50		1.10~1.60	0.30~0.60		
T20502	4-11		4Cr5MoSiV1	0.32~0.45	0.80~1.20	0.20~0.50	0.030	0.030	4.75~5.50		1.10~1.75	0.80~1.20		Ni 1.40~1.80
T20520	4-12		4Cr5W2VSi	0.32~0.42	0.80~1.20	≤0.40	0.030	0.030	4.50~5.50	1.60~2.40		0.60~1.00		
T23152	5-1	无模具磁钢	7Mn15Cr2Al3V2 WMo	0.65~0.75	≤0.80	14.50~16.50	0.030	0.030	2.00~2.50	0.50~0.80	0.50~0.80	1.50~2.00	2.30~3.30	
T22020	6-1	塑模具料钢	3Cr2Mo	0.28~0.40	0.20~0.80	0.60~1.00	0.030	0.030	1.40~2.00		0.30~0.55			Ni 0.85~
T22024	6-2		3Cr2MnNiMo	0.32~0.40	0.20~0.40	1.10~1.50	0.030	0.030	1.70~2.00		0.25~0.40			1.15

5.1.2 5CrNiMo 钢经供需双方同意允许钒含量小于 0.20%。

5.1.3 钢中残余铜含量应不大于 0.30%，“铜+镍”含量应不大于 0.55%。

5.1.4 钢材或坯的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222—1984 表 2 的规定。

5.2 交货状态

钢材以退火状态交货。根据需方要求,7Mn15Cr2Al3V2WMo、3Cr2Mo 及 3Cr2MnNiMo 钢可以按预硬状态交货。

5.3 低倍组织

钢材应检验酸浸低倍组织,在酸浸低倍试片上不得有目视可见的缩孔、夹杂、分层、裂纹、气泡和白点。中心疏松及铤型偏析按本标准第三级别图评定,并应符合表 2 的规定。

表 2

钢材直径 mm	一 组		二 组	
	中心疏松	铤型偏析	中心疏松	铤型偏析
	不 大 于			
≤50	4.0	6.0	3.0	6.0
>50~75	4.5	6.0	3.5	6.0
>75~100	4.5	6.0	4.5	6.0
>100~125	5.0	6.0	4.5	6.0
>125~155	5.0	6.0	5.0	6.0
>155	供需双方协议			
注				
1 一组指下列序号的钢:1-1~1-6;2-1~2-3;3-4~3-8;3-11;4-1~4-2;4-7~4-12;6-1~6-2。				
2 其余牌号为二组				

5.4 硬度

5.4.1 交货状态的钢材硬度值和试样淬火硬度值应符合表3规定。供方若能保证试样淬火硬度值符合表3规定时可不作检验。

5.4.2 根据需方要求,经双方协议,制造螺纹刀具用退火状态交货的9SiCr钢材,其布氏硬度为187~229 HBW10/3 000。

5.4.3 热作模具钢不检验试样淬火硬度。

表 3

序号	钢组	牌号	交货状态	试样 淬 火		
			布氏硬度 HBW10/3 000	淬火温度, °C	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	量 具 刀 具 用 钢	9SiCr	241~197	820~860	油	62
1-2		8MnSi	≤229	800~820	油	60
1-3		Cr06	241~187	780~810	水	64
1-4		Cr2	229~179	830~860	油	62
1-5		9Cr2	217~179	820~850	油	62
1-6		W	229~187	800~830	水	62
2-1	耐 冲 击 工 具 用 钢	4CrW2Si	217~179	860~900	油	53
2-2		6CrW2Si	255~207	860~900	油	55
2-3		6CrW2Si	285~229	860~900	油	57
2-4		6CrMnSi2Mo1V	≤229	677°C±15°C预热, 885°C(盐浴)或900°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温5~15 min 油冷, 58~204°C回火		58
2-5		5Cr3Mn1SiMo1V		677°C±15°C预热, 941°C(盐浴)或955°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温5~15 min 空冷, 56~204°C回火		56
3-1	冷 作 模 具 钢	Cr12	269~217	950~1 000	油	60
3-2		Cr12Mo1V	≤255	820°C±15°C预热, 1 000°C(盐浴)或1 010°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温10~20 min 空冷, 200°C±6°C回火		59
3-3		Cr12MoV	255~207	950~1 000	油	58
3-4		Cr5Mo1V	≤255	790°C±15°C预热, 940°C(盐浴)或950°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温5~15 min 空冷, 200°C±6°C回火		60
3-5		9Mn2V	≤229	780~810	油	62
3-6		CrWMn	255~207	800~830	油	62
3-7		9CrWMn	241~197	800~830	油	62
3-8		Cr4W2MoV	≤269	960~980, 1 020~1 040	油	60
3-9		6Cr4W3Mo2VNb	≤255	1 100~1 160	油	60
3-10		6W6Mo5Cr4V	≤269	1 180~1 200	油	60

表 3(完)

序号	钢组	牌号	交货状态	试样 淬 火		
			布氏硬度 HBW10/3 000	淬火温度, °C	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
3-11	冷模 具 作 钢	7CrSiMnMoV	≤235	淬火: 870~900 回火: 150±10	油冷或空冷 空冷	60
4-1	热 作 模 具 钢	5CrMnMo	241~197	820~850	油	
4-2		5CrNiMo	241~197	830~860	油	
4-3		3Cr2W8V	≤255	1 075~1 125	油	
4-4		5Cr4Mo3SiMnVAl	≤255	1 090~1 120	油	
4-5		3Cr3Mo3W2V	≤255	1 060~1 130	油	
4-6		5Cr4W5Mo2V	≤269	1 100~1 150	油	
4-7		8Cr3	255~207	850~880	油	
4-8		4CrMnSiMoV	241~197	870~930	油	
4-9		4Cr3Mo3SiV	≤229	790°C±15°C预热, 1 010°C(盐浴)或 1 020°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温 5~15 min 空冷, 550°C±6°C回火		
4-10		4Cr5MoSiV	≤235	790°C±15°C预热, 1 000°C(盐浴)或 1 010°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温 5~15 min 空冷, 550°C±6°C回火		
4-11		4Cr5MoSiV1	≤235	790°C±15°C预热, 1 000°C(盐浴)或 1 010°C(炉控气氛)±6°C加热, 保温 5~15 min 空冷, 550°C±6°C回火		
4-12		4Cr5W2VSi	≤229	1 030~1 050	油或空	
5-1	无模 具 磁 钢	7Mn15Cr2Al3V2WMo	—	1 170~1 190 固溶 650~700 时效	水 空	45
6-1	塑模 具 料 钢	3Cr2Mo	—			
6-2		3Cr2MnNiMo	—			

注

1 保温时间是指试样达到加热温度后保持的时间。

a) 试样在盐浴中进行, 在该温度保持时间为 5 min, 对 Cr12Mo1V1 钢是 10 min。

b) 试样在炉控气氛中进行, 在该温度保持时间为: 5~15 min, 对 Cr12Mo1V1 钢是 10~20 min。

2 回火温度 200°C 时应一次回火 2 h, 550°C 时应二次回火, 每次 2 h。

3 7Mn15Cr2Al3V2WMo 钢可以热轧状态供应, 不作交货硬度

5.5 显微组织

5.5.1 珠光体组织

5.5.1.1 退火状态交货的 9SiCr、Cr2、CrWMn、9CrWMn、Cr06、W 和 9Cr2 钢应检验珠光体组织并按本标准所附第一级别图评定, 合格级别为 1~5 级。

5.5.1.2 热压力加工用钢不检验珠光体组织。根据需方要求, 经供需双方协议, 并在合同中注明, 制造螺纹刀具用的 9SiCr 退火钢材, 其珠光体组织合格级别为 2~4 级。

5.5.2 网状碳化物

5.5.2.1 退火状态交货的 CrWMn、Cr2、Cr06 和 9SiCr 钢应检验网状碳化物,并按本标准所附第二级别图评定。

截面尺寸不大于 60 mm 的 CrWMn、Cr2、Cr06 和 9SiCr 钢材,其合格级别不大于 3 级。根据需方要求,经供需双方协议,并在合同中注明,制造螺纹刃具用尺寸不大于 60 mm 的 9SiCr 钢材其合格级别不大于 2 级。

扁钢和截面尺寸大于 60 mm 的钢材,其合格级别按供需双方协议。

5.5.2.2 热压力加工用钢不检验网状碳化物。

5.5.3 共晶碳化物不均匀度

5.5.3.1 退火状态交货的 Cr12、Cr12MoV、Cr12Mo1V1、6W6Mo5Cr4V 和 6Cr4W3Mo2VNb 钢应检验共晶碳化物不均匀度,并按 GB/T 14979 标准第四评级图评定,其合格级别应符合表 4 规定。6Cr4W3Mo2VNb 钢当供方保证满足此项要求时,可不作检验。

根据需方要求,经供需双方协议并在合同中注明可按表 4 中 I 组供应。

表 4

钢材直径或边长 mm	共晶碳化物不均匀度合格级别,级 不大于	
	I 组	II 组
≤50	3	4
>50~70	4	5
>70~120	5	6
>120	6	协议

5.5.3.2 扁钢共晶碳化物不均匀度合格级别,按供需双方协议。

5.6 脱碳层

5.6.1 热轧和锻制钢材一边总脱碳层(铁素体+过渡层)应符合表 5 规定。根据需方要求,经供需双方协议并在合同中注明可按 I 组供应。冷拉钢材一边总脱碳层,除含硅合金钢外应不大于其公称尺寸的 1.5%,含硅合金钢不应大于其公称尺寸的 2%。银亮钢表面不允许有脱碳层。扁钢和直径(边长)大于 150 mm 的钢材的总脱碳层按供需双方协议。

表 5

mm

钢材直径或边长	总脱碳层深度 不大于	
	I 组	II 组
5~150	0.25+1%D	0.20+2%D

注: D 为钢材截面公称尺寸

5.6.2 6W6Mo5Cr4V、4Cr3Mo3SiV 和 3Cr3Mo3W2V 钢的脱碳层,按供需双方协议。

5.6.3 无磁模具钢 7Mn15Cr2Al3V2WMo 不检验脱碳层。

5.7 磁性

无磁模具钢 7Mn15Cr2Al3V2WMo 磁导率应小于 1.01。当供方保证满足此项要求时,可不作检验。

5.8 表面质量

5.8.1 供压力加工用的热轧和锻制钢材,表面不得有目视可见的裂缝、折叠、结疤和夹杂。如有上述缺陷必须清除,清除深度从钢材实际尺寸算起应符合表 6 的规定,清除宽度不小于深度的 5 倍。深度在公差之半范围内的其他轻微表面缺陷可不清除。

表 6

mm

钢材直径或边长	同截面允许清除深度
<80	公差之半
80~140	公差
>140	钢材截面尺寸的 5%

5.8.2 供切削加工用的热轧和锻制钢材,表面允许有从钢材公称尺寸算起深度不大于表 7 规定的局部缺陷。

表 7

mm

钢材直径或边长	局部缺陷允许深度
<8	公差之半
≥80	公差

5.8.3 冷拉钢材表面应洁净、光滑,不应有裂纹、折叠、结疤、夹杂和氧化铁皮。经热处理的冷拉钢材表面允许有氧化色或轻微氧化层。9 级和 10 级精度的冷拉钢材表面,不得有任何缺陷。11 级和 12 级精度的冷拉钢材表面,允许有深度不大于从实际尺寸算起的该公称尺寸公差的麻点、个别划痕、发纹、凹面、黑斑、拉裂和润滑剂痕迹等轻微表面缺陷。根据需方要求,缺陷深度可不大于从钢材实际尺寸算起的该公称尺寸公差之半。银亮钢应符合 GB/T 3207 的规定。

5.8.4 扁钢的表面质量按供需双方协议。

5.9 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协议合金工具钢材可增加如下检验项目,其试验方法、试验个数、评级标准以及合格级别等均按供需双方协议,并在合同中注明。

- a) 非金属夹杂物;
- b) 晶粒度;
- c) 淬透性。

6 试验方法

钢材检验项目的试验方法应符合表 8 的规定。

表 8

序号	检验项目	数量	试验方法	取样部位
1	化学成分	1	GB/T 222 GB/T 223	GB/T 222
2	低倍组织	2	GB/T 226	相当于钢锭头部的不同根钢坯或钢材
3	脱碳层	3	GB/T 224	任意钢材端部
4	布氏硬度	3	GB/T 231.1	任意钢材端部
5	洛氏硬度	2	GB/T 230	任意钢材端部
6	珠光体组织	2	GB/T 13298	任意钢材端部
7	网状碳化物	2	GB/T 13298	任意钢材端部
8	共晶碳化物不均匀度	2	GB/T 13298 GB/T 14979	任意钢材端部

表 8(完)

序号	检验项目	数量	试验方法	取样部位
9	磁性	1	单磁秤或单螺线管弱磁测试仪	任意钢材端部
10	外形、尺寸	逐支	卡尺、千分尺、样板	
11	表面	逐支	目视	

7 检验规则

7.1 检查和验收

钢材的检验和验收由供方技术监督部门进行。需方有权按本标准的规定进行检验和验收。

7.2 组批规则

钢材应成批验收。每批钢材应由同一炉(罐)号、同一加工方法、交货状态、同一尺寸和同一热处理炉次的钢材组成。

7.3 取样数量和取样部位

钢材检验的试样数量和取样部位按表 8 规定。

7.4 复验与判定规则

钢材复验与判定规则应按 GB/T 2101 的规定。

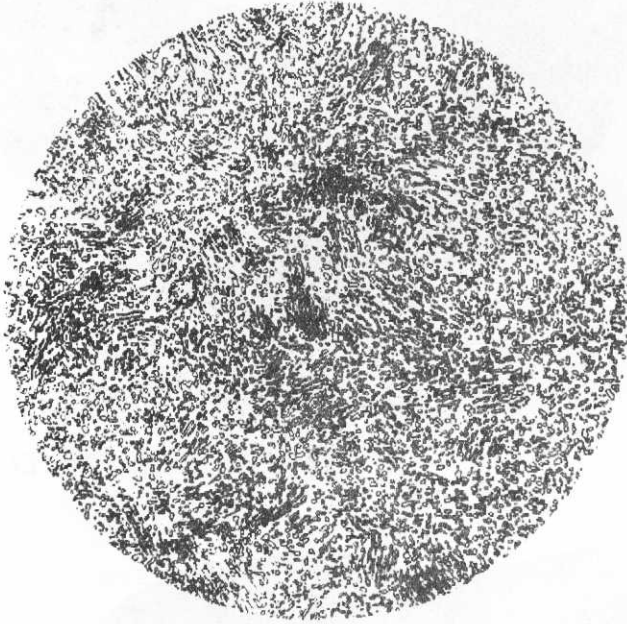
8 包装、标志和质量证明书

钢材的包装、标志和质量证明书按 GB/T 2101 的规定。

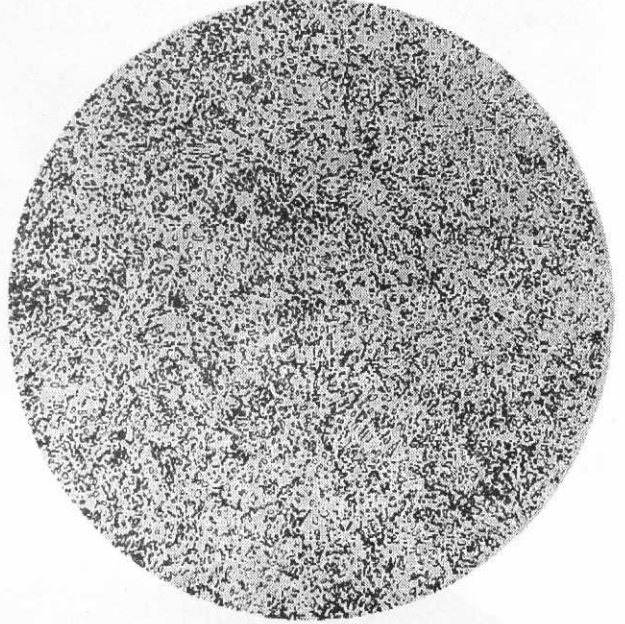


附录 A
(标准的附录)
标准评级图

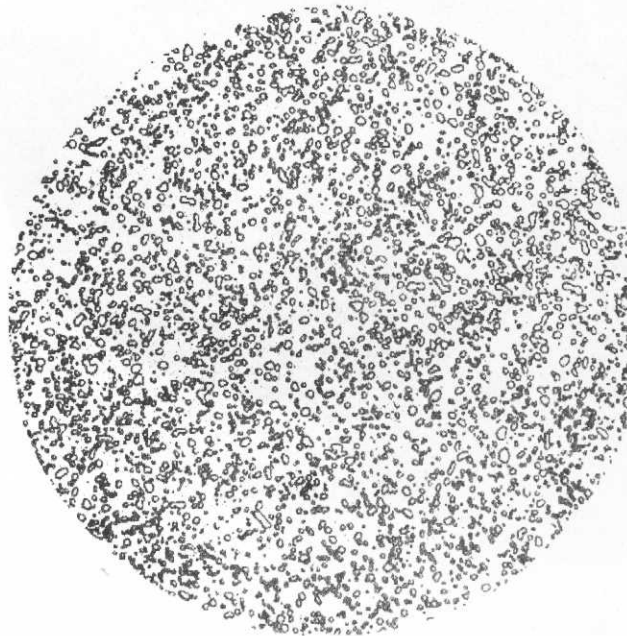
A1 第一级别图 珠光体组织



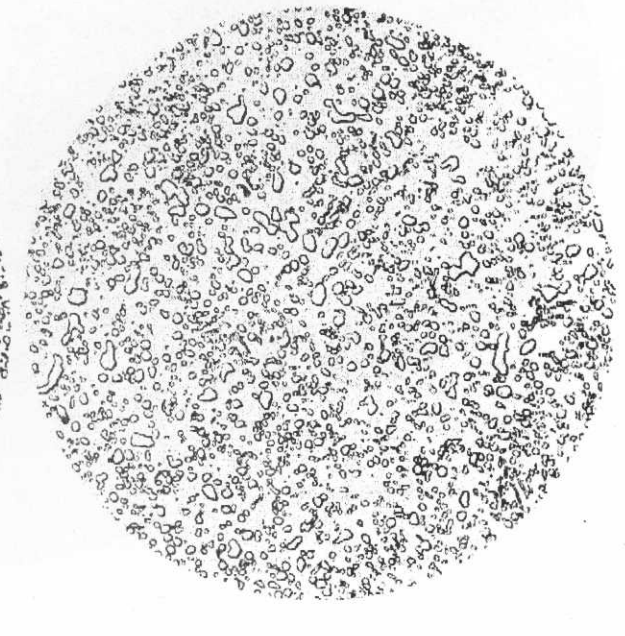
珠光体组织 1级



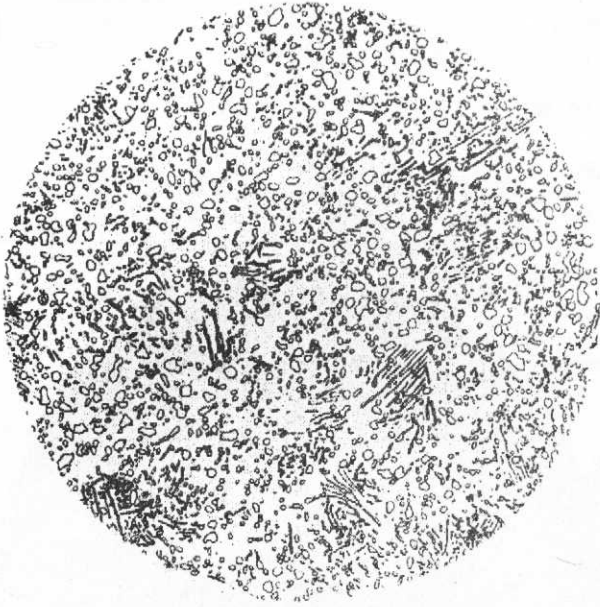
珠光体组织 2级



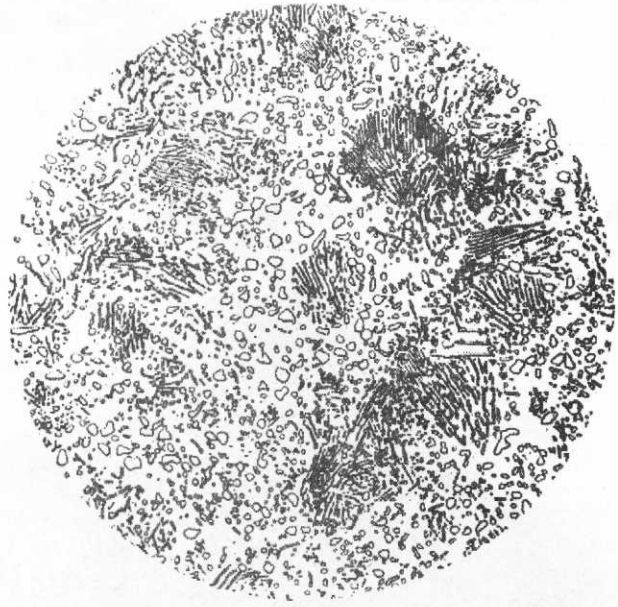
珠光体组织 3级



珠光体组织 4级



珠光体组织 5级

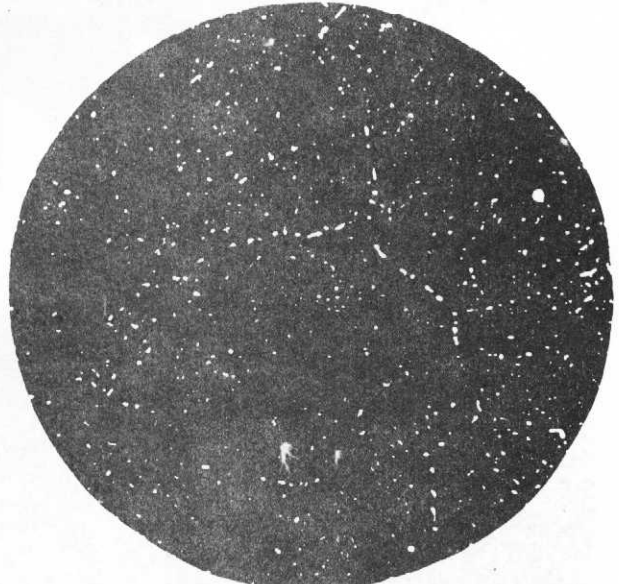


珠光体组织 6级

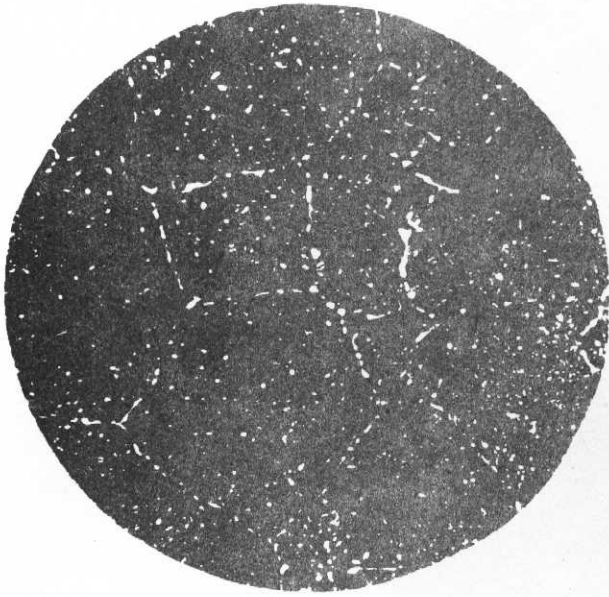
A2 第二级别图 网状碳化物



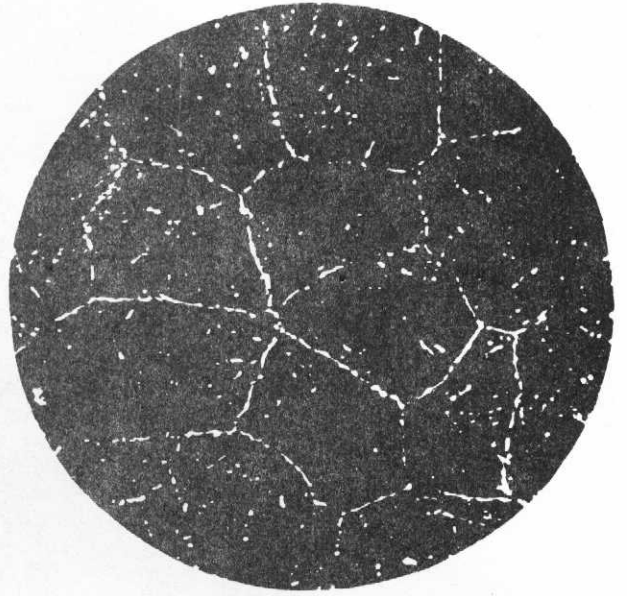
网状碳化物 1级



网状碳化物 2级

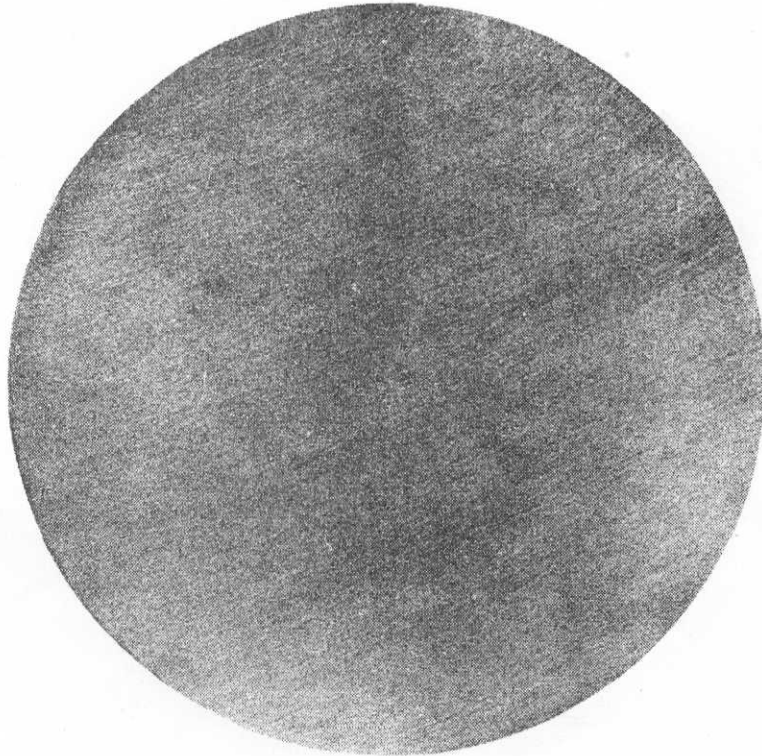


网状碳化物 3级

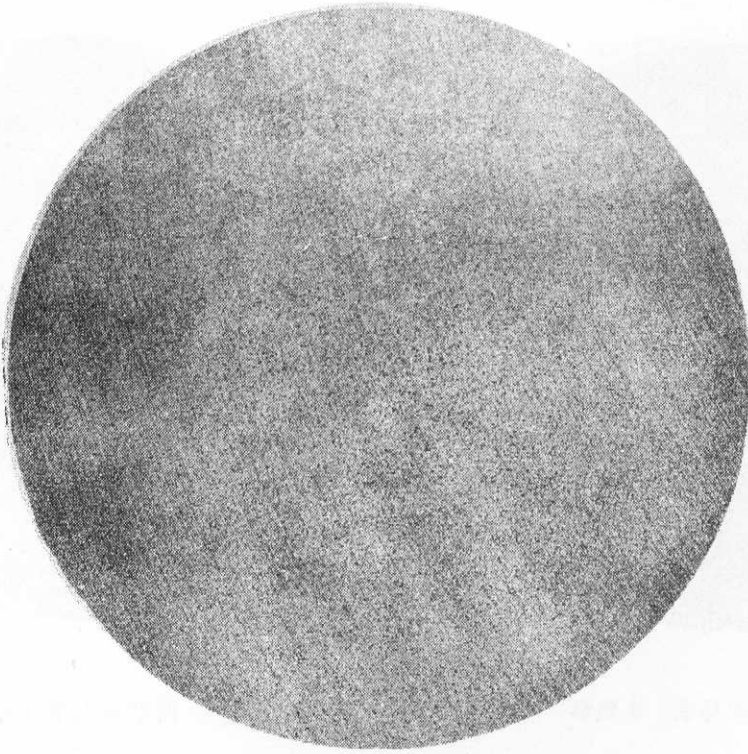


网状碳化物 4级

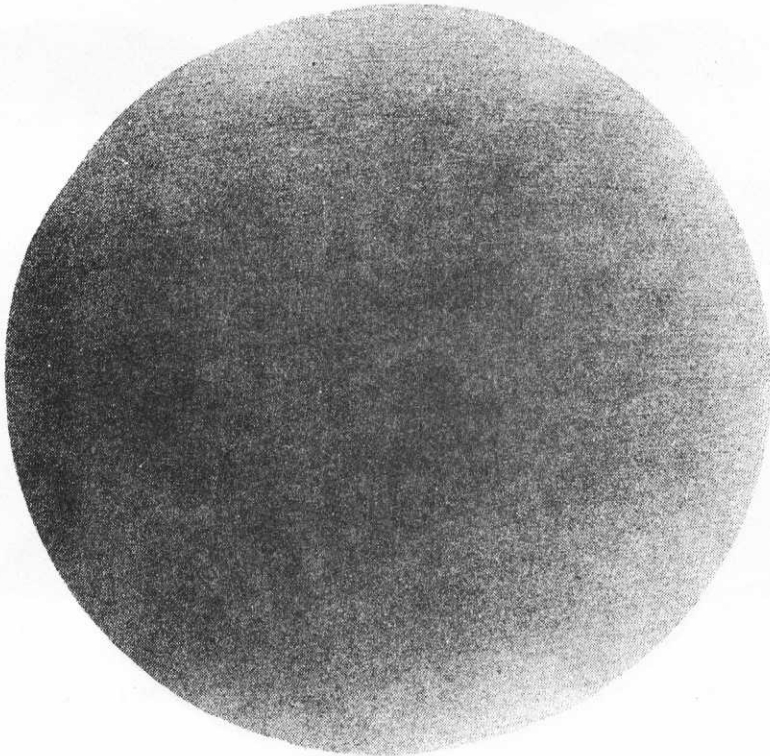
A3 第三级别图 低倍组织



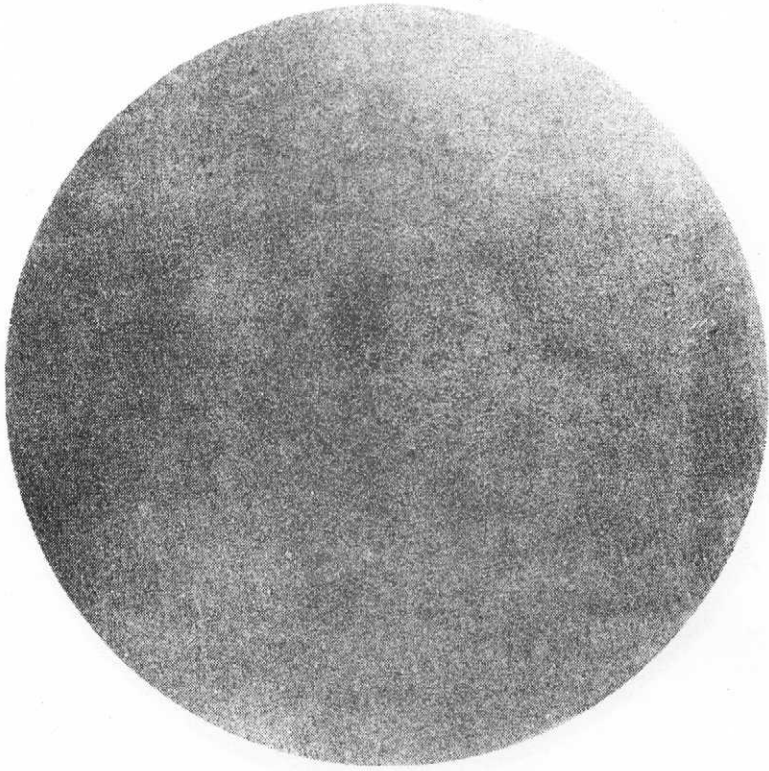
中心疏松 1级



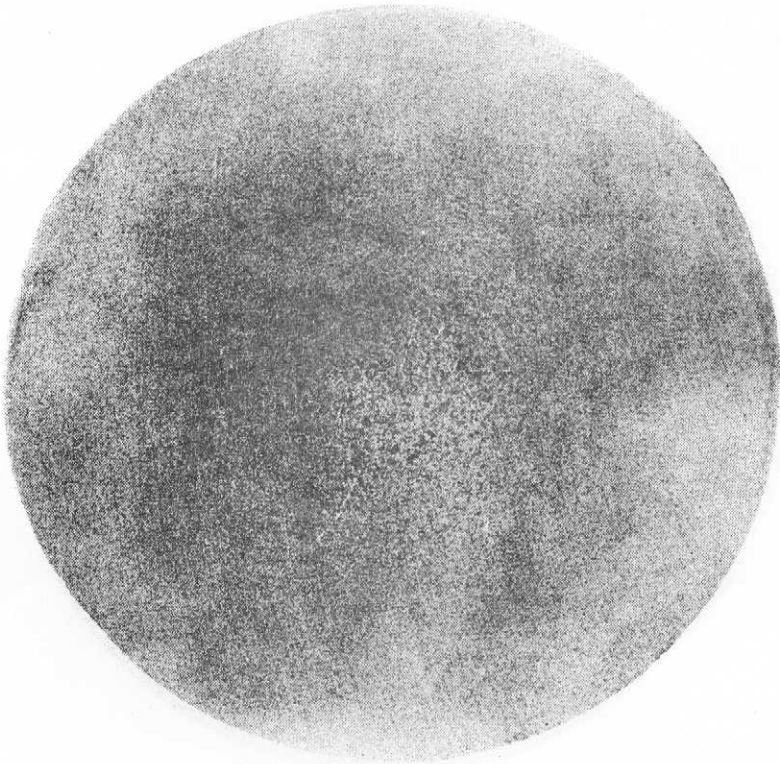
中心疏松 2级



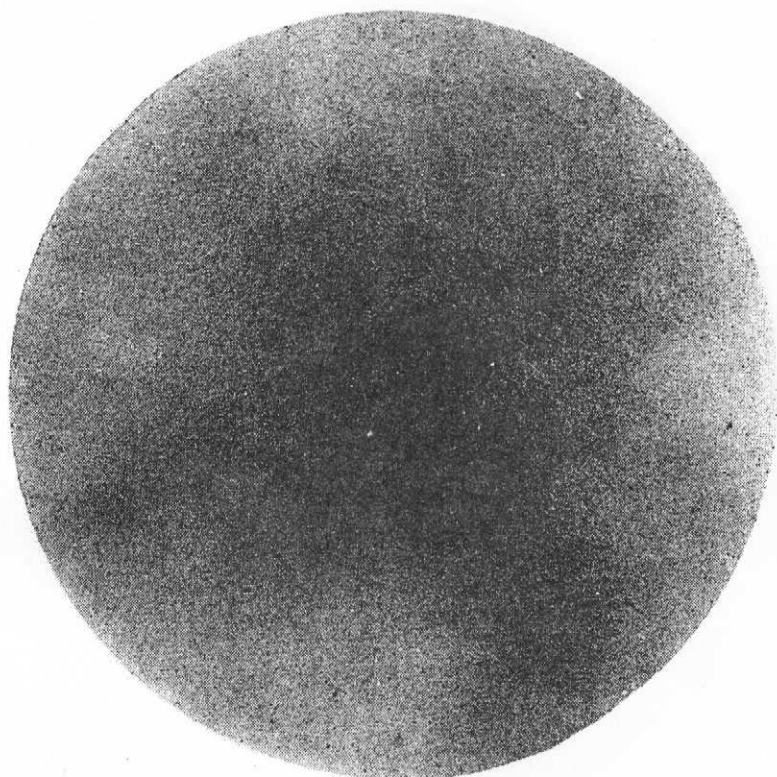
中心疏松 3级



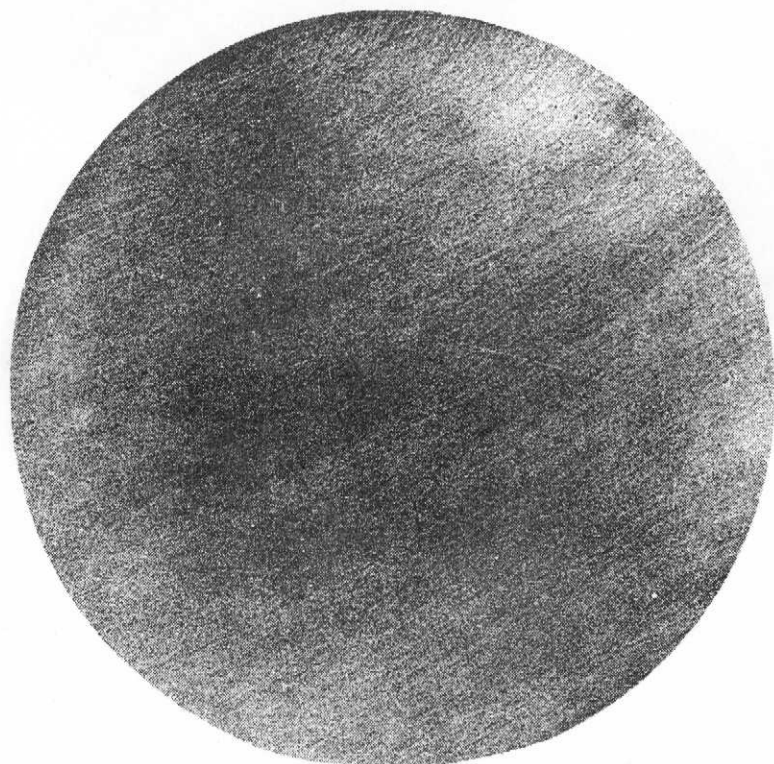
中心疏松 4 级



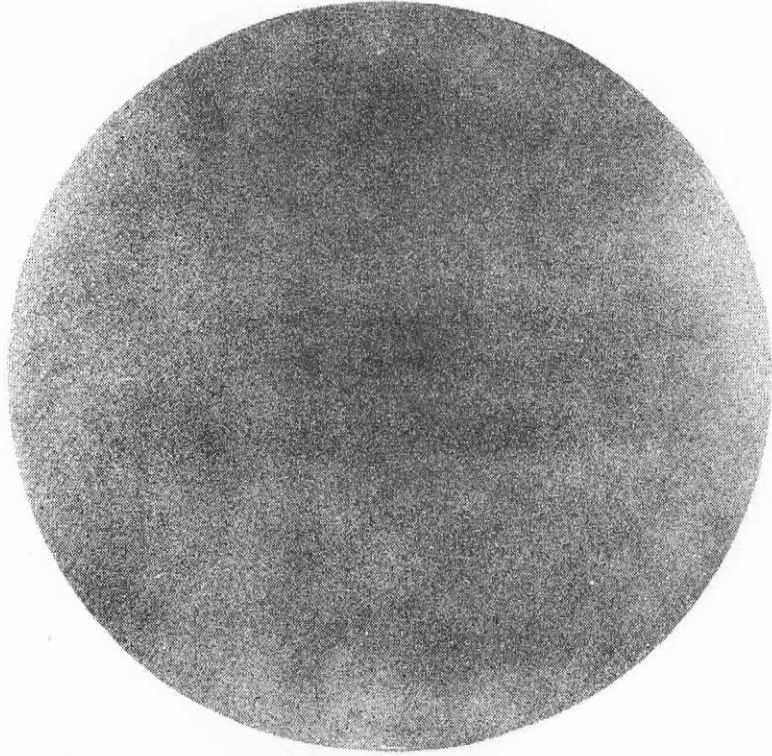
中心疏松 5 级



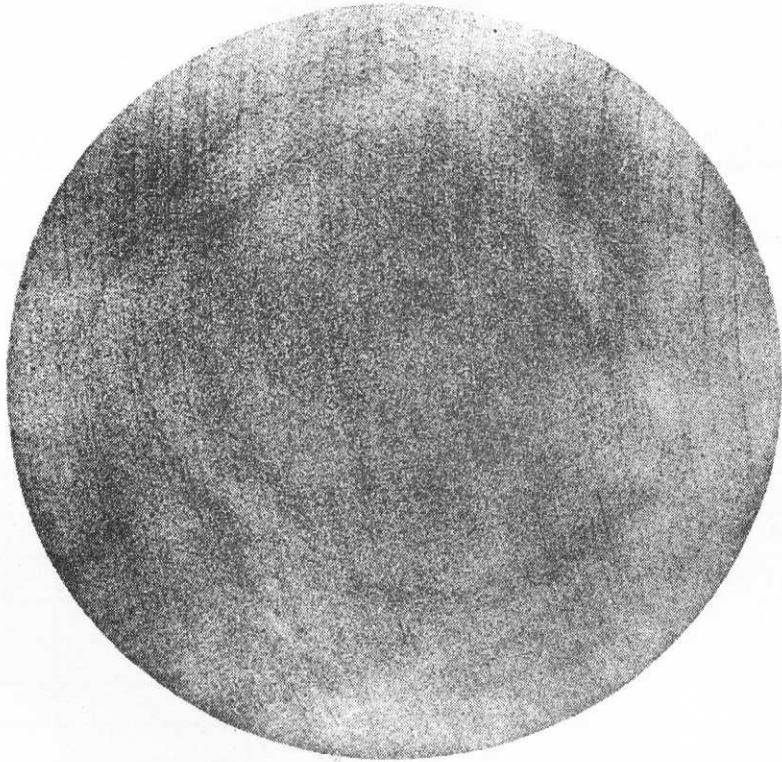
中心疏松 6级



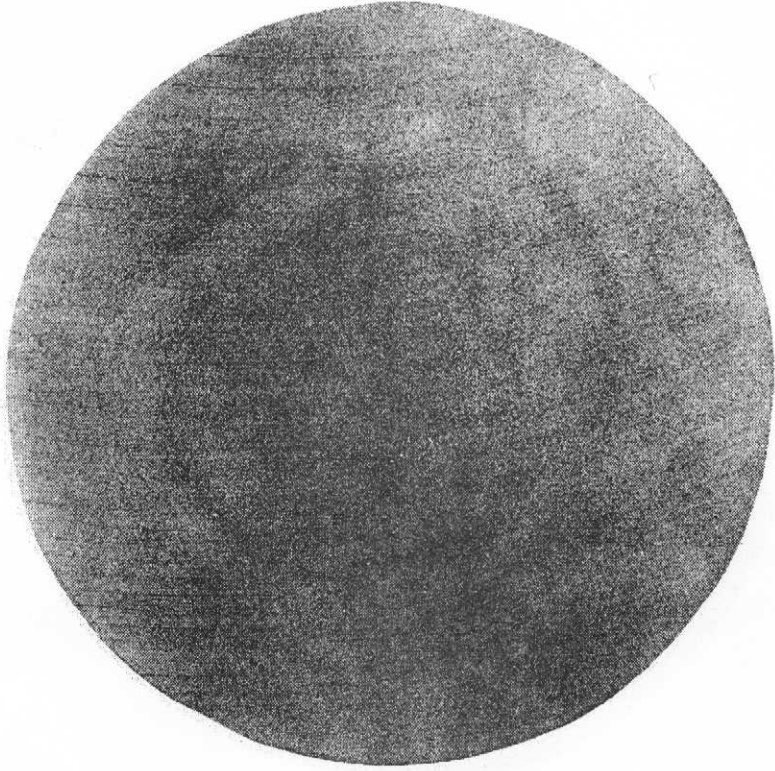
bainite型偏析 1级



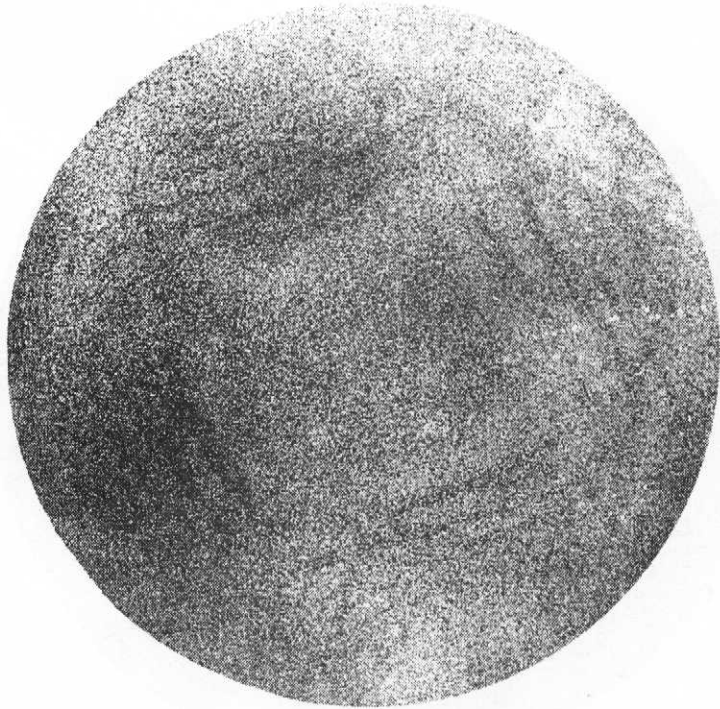
锭型偏析 2级



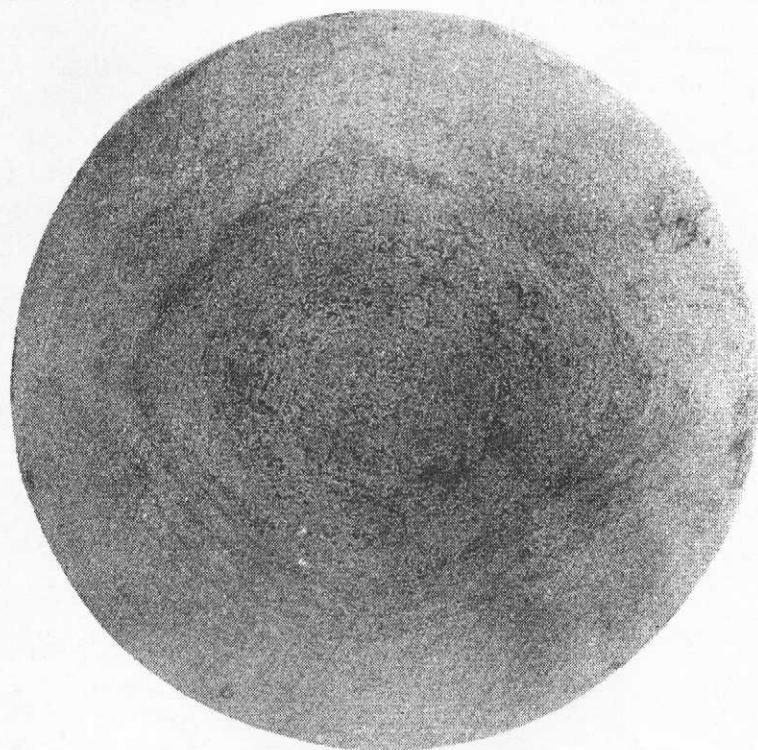
锭型偏析 3级



蝶型偏析 4 级



蝶型偏析 5 级



典型偏析 6 级

附录 B

(提示的附录)

工、模具钢钢号对比

序号	钢号对比	
	GB/T 1299—2000	美国 ASTM A681—1994
1-6	W	F1
2-2	5CrW2Si	S1
2-4	6CrMnSi2Mo1V	S5
2-5	5Cr3Mn1SiMo1V	S7
3-1	Cr12	D3
3-2	Cr12Mo1V1	D2
3-4	Cr5Mo1V	A2
4-2	5CrNiMo	L6
4-3	3Cr2W8V	H21
4-9	4Cr3Mo3SiV	H10
4-10	4Cr5MoSiV	H11
4-11	4Cr5MoSiV1	H13
6-1	3Cr2Mo	P20
6-2	3Cr2MnNiMo	718