

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 2850 - 1993

Cr4Mo4V 高温轴承钢 滚动轴承零件热处理 技 术 条 件

1993-05-07 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

**Cr4Mo4V 高温轴承钢
滚动轴承零件热处理
技术条件**

JB/T 2850 - 1993

代替 JB 2850—80

1 主题内容与适用范围

本标准规定了由 Cr4Mo4V 高温轴承钢制造的滚动轴承套圈、滚动体的退火、淬火、回火后的技术要求及检验规程。

本标准适用于该钢种制造的滚动轴承零件工序间和成品零件的热处理检验。对有特殊要求的轴承零件，应按产品图样的规定执行。

2 引用标准

GB 230	金属洛氏硬度试验法
GB 231	金属布氏硬度试验法
GB 307.3	滚动轴承 一般技术要求
GB 308	滚动轴承 钢球
GB 309	滚动轴承 滚针
GB 1818	金属表面洛氏硬度试验法
GB 4340	金属维氏硬度试验法
GB 4342	金属显微硬度试验法
GB 4661	滚动轴承 圆柱滚子
GB 5030	金属小负荷维氏硬度试验法
GB 6394	金属平均晶粒度测定方法
YB 688	高温轴承钢 Cr4Mo4V 技术条件
JB 1255	高碳铬轴承钢滚动轴承零件热处理技术条件

3 轴承零件技术要求

3.1 轴承零件退火后的技术要求

3.1.1 硬度

退火后的硬度为 197~241 HB (压痕直径为 4.3~3.9 mm) 或 94~100 HRB。

3.1.2 脱碳层

脱碳层应在最深处测量。其深度不得超过淬火前每边最小加工留量的 2/3。

热锻钢球退火脱碳层，应在垂直于环带的磨面上测量。

3.2 轴承零件淬回火后的技术要求

3.2.1 硬度

3.2.1.1 套圈和滚动体淬火后硬度一般应不低于 63 HRC，回火后套圈和滚子的硬度为 60~64 HRC，钢球硬度为 61~65 HRC。测量硬度时，应除净轴承零件的脱碳层。

3.2.1.2 圆锥和圆柱滚子成品的硬度在圆锥面和圆柱面上测定，球面滚子可测端面硬度。

3.2.1.3 直径为 4.7625~15.8750 mm 的钢球在球面上测定硬度。直径为 5~15 mm 的滚子在圆柱面或圆锥面上测定硬度，其硬度值分别为测值与附录 A（补充件）或附录 B（补充件）规定的硬度修正值之和。

钢球直径小于 4.7625 mm，滚子直径小于 5 mm 在磨制平面上测定硬度，测定方法按附录 C（补充件），洛氏硬度和维氏硬度换算按 JB 1255 附录 E 规定执行。

直径大于 15.8750 mm 的钢球，直径大于 15 mm 的滚子其硬度以实测值为准。

3.2.1.4 淬回火后同一零件的硬度均匀性

- a. 套圈外径大于 100 mm，滚动体直径大于 22 mm 时，同一零件硬度差不大于 2HRC。
- b. 套圈外径不大于 100 mm，滚动体直径不大于 22 mm 时，同一零件硬度差不大于 1HRC。
- c. 钢球直径不大于 1.5875 mm 不检查同一零件硬度差。

注：圆锥滚子直径以小头计算。

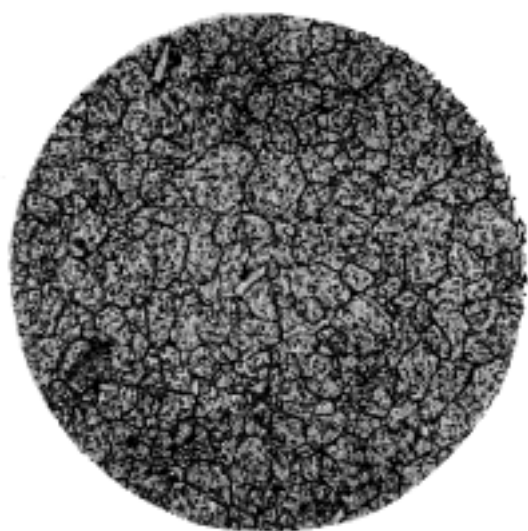
3.2.2 显微组织

轴承零件淬回火后的组织应由马氏体、一次碳化物、二次碳化物和残余奥氏体组成。

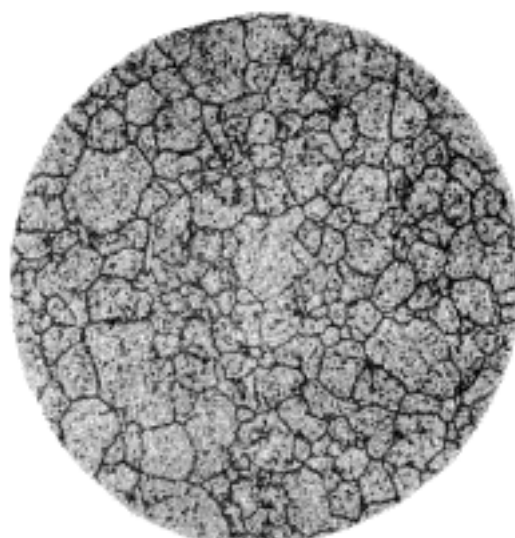
3.2.2.1 淬火组织采用晶粒度比较法按第一级别图进行评定。

第一级组织经回火后，硬度符合规定为合格。第二~四级为合格组织。如晶粒度超过四级选其最严重视场，按 GB 6394 标准中系列图片 1，放大 100 倍进行观察，不允许大于五级晶粒度的晶粒出现，五级晶粒度的晶粒超过该视场面积的 15% 为不合格。

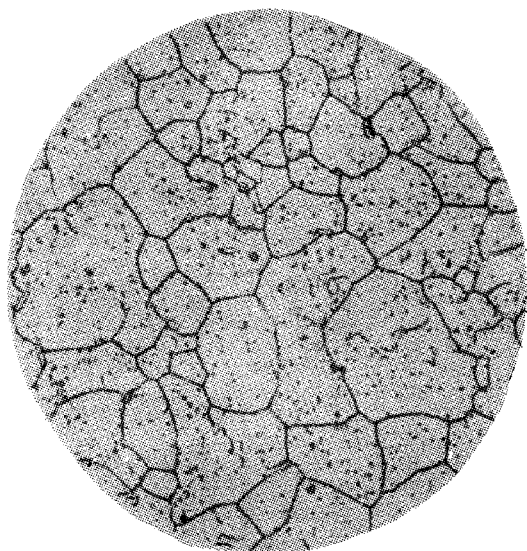
第一级别图 淬火晶粒度
放大倍数 500 ×



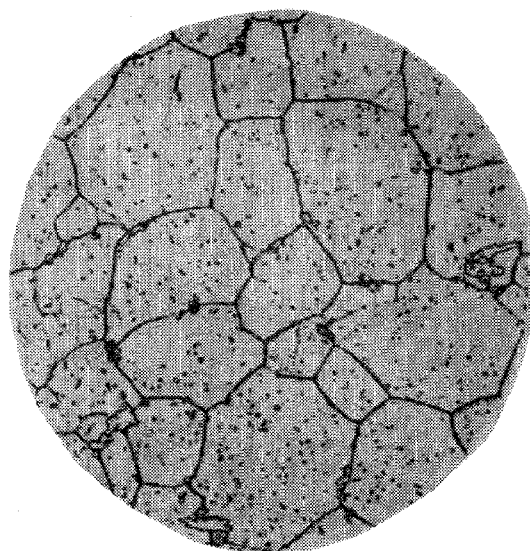
第一级



第二级



第三级



第四级

3.2.2.2 淬回火后的组织按第二级别图依据基体马氏体组织的粗细和碳化物溶解程度进行评定。

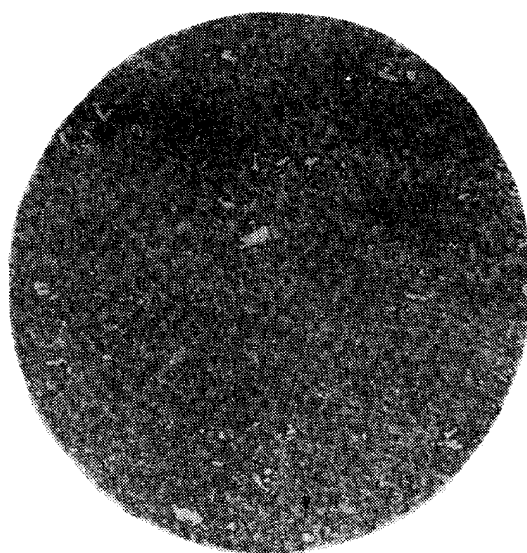
第一级为欠热不合格组织，第二~四级为合格组织，第五级为过热不合格组织。

第二级别图

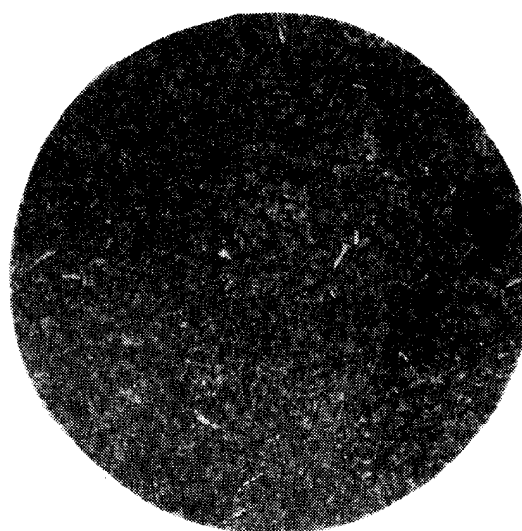
淬回火组织

放大倍数

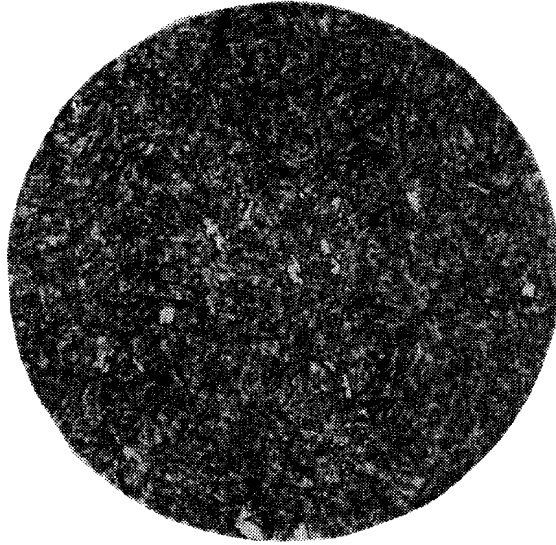
500 ×



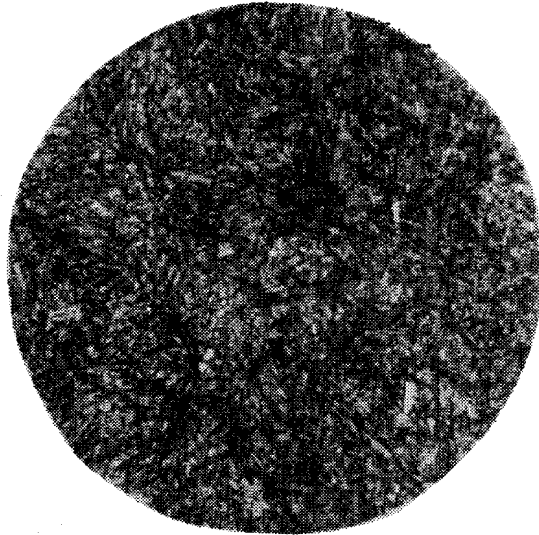
第一级



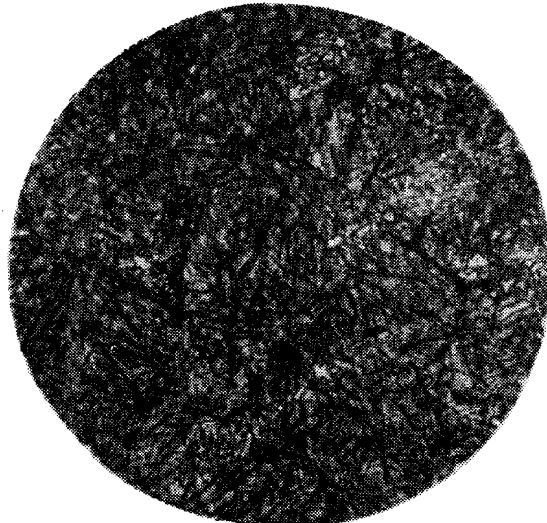
第二级



第三级



第四级



第五级

3.2.3 回火稳定性

按零件的正常回火温度重新回火 2 h，在原来位置相应点测量硬度，相应点的最大硬度差不得超过 1 HRC。

3.2.4 裂纹

轴承零件淬回火后不允许有裂纹。

3.2.5 脱碳层和软点

轴承零件经淬回火后产生的表面脱碳、腐蚀坑和氧化皮等缺陷必须在磨加工过程中除净。

表面软点采用附录 D (补充件) 冷酸洗方法检查。

3.2.6 3.0000 ~ 50.8000 mm 钢球应进行压碎负荷试验，压碎负荷值参照附录 E (补充件) 的规定。

3.2.7 套圈变形

参照 JB 1255 附录 F 控制。

4 检验方法与规则

4.1 显微组织评级应在 500 倍下进行，允许在 450~600 倍下评定，但应考虑放大倍数的影响。

浸蚀剂：硝酸 盐酸 甘油=1 2 3 或盐酸 5 mL，苦味酸 1 g，酒精 100 mL。

4.2 硬度测试

4.2.1 测定套圈硬度时，外径不小于 50 mm，在端面上沿圆周每隔 120° 测定 1 点，共测 3 点；外径小于 50 mm，在端面上沿圆周每隔 180° 测定 1 点，共测 2 点。

4.2.2 测定钢球、滚子的表面硬度时，须采用专用胎具，测定钢球硬度时，胎具的内锥中心线应与压头的中心点重合；测定滚子硬度时，压头中心点应落在胎具 V 型槽中心线上。钢球和滚子硬度均测定 3 点。

4.3 裂纹检查

轴承零件淬回火裂纹可采用磁力探伤方法检查，其方法按 JB 1255 附录 B 规定执行。也可采用本标准附录 D 冷酸洗方法。有异议时，以热酸洗方法为准。

附录 A
钢球硬度修正值
(补充件)
表 A1

HRC

钢球公称直径		钢 球 球 面 硬 度 测 值																												
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66		
mm	in	修 正 值																												
4.7625	3/16	9.0	8.8	8.6	8.3	8.1	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	4.9	4.7	4.5	4.3	4.1					
5.5562	7/32	7.7	7.5	7.3	7.1	6.9	6.7	6.5	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1	2.9				
5.9531	15/64	7.2	7.0	6.8	6.6	6.4	6.2	6.0	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.2	4.0	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.9	2.7	2.5	2.2			
6.3500	1/4	6.7	6.5	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0			
7.1438	9/32	6.2	6.0	5.8	5.6	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	3.9	3.7	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	2.7	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9			
7.9375	5/16	5.7	5.6	5.4	5.2	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.3	4.1	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7			
8.7312	11/32	5.4	5.2	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5	4.3	4.2	4.0	3.8	3.7	3.5	3.4	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5			
9.5250	3/8	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5	4.3	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	2.8	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3			
10.3188	13/32	4.8	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0	3.8	3.7	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0		
11.1125	7/16	4.6	4.5	4.3	4.2	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	0.9		
11.5094	29/64	4.5	4.4	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0	0.8		
11.9062	15/32	4.4	4.2	4.1	4.0	3.8	3.7	3.5	3.4	3.3	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8		
12.3031	31/64	4.3	4.1	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	0.8	0.7		
12.7000	1/2	4.2	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6		
13.4900	17/32	4.0	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5		
14.2875	9/16	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4		
15.0812	19/32	3.6	3.5	3.3	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3		
15.8750	5/8	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2		

附录 B
滚子硬度修正值
(补充件)

表 B1

HRC

滚子公称直径	圆柱面或圆锥面硬度测值																										
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
mm	修正值																										
5.0	3.8	3.7	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3	3.3	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	
5.5	3.6	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	
6.0	3.4	3.4	3.3	3.2	3.1	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	
6.5	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	
7.0	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	
7.5	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	
8.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	
9.0	2.8	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	
10.0	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
11.0	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9
12.0	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8
13.0	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8
14.0	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7
15.0	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7

JB/T 2850 - 1993

附录 C
小型轴承零件硬度检验规程
(补充件)

本规程规定了套圈端面宽度小于 2 mm，钢球直径小于 4.7625 mm，滚子和滚针直径小于 5 mm 的小型轴承零件，淬回火后的表面洛氏硬度、维氏硬度和显微硬度的检查规程。

C1 试验负荷

试验负荷是根据被测零件的宽度（或磨制试样直径的大小）和硬度值来确定，试样最小宽度应大于被测试样压痕对角线 d 的 5 倍，维氏硬度或显微硬度试验时负荷、宽度与硬度之间关系推荐按表 C1 执行。

C2 试样厚度

试样厚度应大于压痕对角线 d 的 1.5 倍。

表 C1

试样最小 宽度 mm	HV						
		993 (55HRC)	666 (58HRC)	713 (60HRC)	739 (61HRC)	795 (63HRC)	889 (66HRC)
试样 负荷 N							
4.9		0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16
9.8		0.28	0.26	0.25	0.25	0.25	0.23
19.6		0.40	0.37	0.36	0.34	0.35	0.32
29.4		0.48	0.46	0.44	0.43	0.42	0.40
49.0		0.63	0.59	0.57	0.56	0.54	0.51
98.0		0.90	0.84	0.81	0.80	0.77	0.73
196.0		1.25	1.20	1.10	1.10	1.00	1.00
294.0		1.50	1.40	1.40	1.38	1.30	1.25
490.0		1.98	1.86	1.80	1.77	1.70	1.60

C2 试样厚度

试样的厚度应大于压痕对角线 d 的 1.5 倍。

附 录 D
检 验 规 程
(补 充 件)

D1 冷酸洗检验规程

本规程适用于检查 Cr4Mo4V 高温轴承钢零件热处理后的表面脱碳、软点及磨加工中产生的磨削烧伤、磨削裂纹等缺陷。

D1.1 酸洗工艺**D1.1.1 脱脂槽**

成分：无水碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	3 kg
磷酸三钠 (Na ₃ PO ₄ · 12H ₂ O)	3 kg
氢氧化钠 (NaOH)	1 kg
水玻璃 (Na ₂ SiO ₃)	0.3 kg
水 (H ₂ O)	100 kg

温度：75~85

时间：2 min 以上 (脱脂干净为止)

控制指标：总碱量 (Na₂CO₃) 4%~8%

D1.1.2 清洗槽

成分：水

温度：75~85

时间：1 min

D1.1.3 流动冷水槽

时间：1 min

D1.1.4 酸洗槽

成分：盐酸 (HCl)	3~5 kg
硝酸 (HNO ₃)	3~5 kg
二氯化铁 (FeCl ₂ · 6H ₂ O)	3~5 kg
水 (H ₂ O)	85~91 kg

温度：室温

时间：1~2 min (轴承零件表面应酸洗呈现黑色)

D1.1.5 流动冷水槽

时间：1 min

D1.1.6 第一明化槽

成分：氢氧化钠 (NaOH)	3~5 kg
磷酸三钠 (Na ₃ PO ₄)	6~9 kg
高锰酸钾 (KMnO ₄)	3~5 kg

水 (H₂O) 81~88 kg

温度：室温

时间：0.5~1.5 min

D1.1.7 流动冷水槽

时间：1 min

D1.1.8 第二明化槽

成分：盐酸 (HCl) 10~15 kg

氯化钠 (NaCl) 10~20 kg

水 (H₂O) 65~80 kg

或：盐酸 (HCl) 10~15 kg

二氯化锡 (SnCl₂) 0.2~0.4 kg

金属锡粒 (Sn) 少许

水 (H₂O) 84.6~89.8 kg

温度：室温

时间：10~30 s

D1.1.9 流动冷水槽

时间：1 min

D1.1.10 中和槽

成分：无水碳酸钠 (Na₂CO₃) 5 kg

水 (H₂O) 100 kg

温度：室温

时间：1 min

D1.1.11 流动冷水槽

时间：1 min

D1.1.12 防锈槽

成分：无水碳酸钠 (Na₂CO₃) 0.5 kg

亚硝酸钠 (NaNO₂) 10 kg

水 (H₂O) 100 kg

温度：室温

时间：1 min

D1.2 酸洗检查

D1.2.1 酸洗零件表面经中和防锈后应在湿的状态下，在阳光或灯光下仔细进行肉眼检查，将有表面缺陷的零件挑出。

D1.2.2 酸洗后轴承零件正常表面呈灰色。一般烧伤或脱碳呈灰白色或浅白色。二次淬火烧伤呈亮白色。

注：酸洗时轴承零件在各槽溶液中均应上下窜动。

轴承零件在流动冷水槽中冲洗应保证将上槽溶液冲洗干净。

此酸洗工艺酸蚀量为 2~4 μm ，故磨削工序留量需考虑酸洗量。

酸洗、明化溶液使用周期可根据酸洗零件的数量和酸洗效果定期更换或补充有效成分。

D2 热酸洗检验规程

本规程适用于淬回火后轴承零件的裂纹检查。

零件酸洗前应经喷砂或除油清洗后方可进行酸洗。

(1) 热酸洗工艺

酸洗液成分为 50% 盐酸水溶液，温度为 60 ± 5 ，酸洗时间为 10~30 min。

(2) 钢球在酸洗前需经高于 350 的回火，其他工序可参照第 D1 章执行。

D3 轴承零件表面缺陷检验规程

本规程适用于检查 Cr4Mo4V 高温轴承钢轴承零件的材料、热处理及磨加工裂纹等表面缺陷。

D3.1 酸洗工艺

D3.1.1 脱脂槽

成分：无水碳酸钠 (Na_2CO_3)	3 kg
磷酸三钠 ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)	3 kg
氢氧化钠 (NaOH)	1 kg
水玻璃 (Na_2SiO_3)	0.3 kg
水 (H_2O)	100 kg

温度：室温

时间：2 min 以上（脱脂干净为止）

控制指标：总碱量 (Na_2CO_3) 4%~8%

D3.1.2 清洗槽

成分：水

温度：75~85

时间：1 min

D3.1.3 流动冷水槽

时间：1 min

D3.1.4 酸洗槽

成分：工业用盐酸 (HCl) 5 kg

水 (H_2O) 5 kg

温度：70~80

时间：5~15 min

D3.1.5 中和槽

成分：无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 5 kg

水 (H_2O) 100 kg

温度：室温

时间：1 min

控制指标：总碱量 (Na_2CO_3) 3%~5%

D3.1.6 流动冷水槽

时间：1 min

D3.1.7 防锈槽

成分：无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 0.5 kg

亚硝酸钠 (NaNO_2) 10 kg

水 (H_2O) 100 kg

温度：室温

时间：1 min

控制指标：碳酸钠 (Na_2CO_3) 0.3%~0.5%

亚硝酸钠 (NaNO_2) 8%~10%

D3.2 酸洗检查

酸洗后滚动体表面可在阳光或灯光下进行肉眼观察，将表面有缺陷的零件挑出。

注：酸洗时滚动体在各槽溶液中均应上下窜动或摇动。

检查数量根据生产具体情况，可由工厂自行确定。

D4 钢种混料检验规程

本规程适用于鉴别 Cr4Mo4V 高温轴承钢轴承零件中是否有混入其他钢种的零件。

D4.1 酸洗工艺

D4.1.1 脱脂槽

成分：无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 3 kg

磷酸三钠 ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) 3 kg

氢氧化钠 (NaOH) 1 kg

水玻璃 (Na_2SiO_3) 0.3 kg

水 (H_2O) 100 kg

温度：75~85

时间：2 min 以上（脱脂干净为止）

控制指标：总碱量 (Na_2CO_3) 4%~8%

D4.1.2 清洗槽

成分：水

温度：75~85

时间：1 min

D4.1.3 流动冷水槽

时间：1 min

D4.1.4 酸洗槽

成分：硝酸 (HNO_3 , $d=1.40$) 5 kg

水 (H_2O) 100 kg

温度：室温

时间：15~30 s

控制指标：硝酸 (HNO_3 , $d=1.40$) 3%~5%

D4.1.5 流动冷水槽

时间：1 min

D4.1.6 中和槽

成分：无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 8 kg

水 (H_2O) 100 kg

温度：室温

时间：1 min

控制指标：碳酸钠 (Na_2CO_3) 3%~5%

D4.1.7 流动冷水槽

时间：1 min

D4.1.8 防锈槽

成分：无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 0.5 kg

亚硝酸钠 (NaNO_2) 10 kg

水 (H_2O) 100 kg

温度：室温

时间：1 min

控制指标：碳酸钠 (Na_2CO_3) 0.3%~0.5%

亚硝酸钠 (NaNO_2) 8%~10%

D4.2 酸洗检查

D4.2.1 钢种混料检查可在细磨工序后进行。

D4.2.2 酸洗后零件表面可在阳光或灯光下进行肉眼观察，把非 Cr4Mo4V 钢轴承零件挑出。

Cr4Mo4V 高温轴承钢轴承零件酸洗表面呈浅灰色。

不锈钢轴承零件酸洗表面无颜色变化。

GCr15、GCr15SiMn 钢轴承零件酸洗表面呈黑色。

D4.3 在保证分选准确的基础上，允许采用其他方法。

附 录 E
钢球压碎负荷值
(补充件)

表 E1

钢球公称直径		压碎负荷 kN		钢球公称直径		压碎负荷 kN	
mm	in	淬回火后	成 品	mm	in	淬回火后	成 品
3.0000		5.52	6.91	11.0000		69.9	87.4
3.1750	1/8	6.18	7.73	11.1125	7/16	71.3	89.1
3.5000		7.50	9.38	11.5000		76.2	95.3
3.9688	5/32	9.65	12.0	11.5094	29/64	76.3	95.3
4.0000		9.72	12.1	11.9062	15/32	81.5	101
4.5000		12.3	15.3	12.0000		82.7	103
4.7625	3/16	13.7	17.2	12.3031	31/64	86.7	108
5.0000		15.1	18.9	12.7000	1/2	92.1	115
5.5000		18.2	22.8	13.0000		96.2	120
5.5562	7/32	18.5	23.2	13.4938	17/32	103	129
5.9531	15/64	21.3	26.6	14.0000		110	138
6.0000		21.6	27.0	14.2875	9/16	115	143
6.3500	1/4	24.1	30.2	15.0000		126	157
6.5000		25.3	31.6	15.0812	19/32	127	159
6.7463	17/64	27.2	34.0	15.8750	5/8	140	175
7.0000		29.2	36.5	16.0000		142	177
7.1438	9/32	30.4	30.8	16.6688	21/32	153	192
7.5000		33.4	41.7	17.0000		159	199
7.9375	5/16	37.3	46.6	17.4625	11/16	167	209
8.0000		37.8	47.3	18.0000		177	221
8.5000		42.5	53.2	18.2562	23/32	182	227
8.7312	11/32	44.8	56.1	19.0000		196	245
9.0000		47.5	59.4	19.0500	3/4	196	246
9.5000		52.8	66.0	19.8438	25/32	212	265
9.5250	3/8	53.0	66.3	20.0000		215	269
9.9220	25/64	57.4	71.7	20.6375	13/16	228	285
10.0000		58.2	72.8	21.0000		235	294
10.3188	13/32	61.9	77.4	22.0000		256	320

续表 E1

钢球公称直径		压碎负荷 kN		钢球公称直径		压碎负荷 kN	
mm	in	淬、回火后	成 品	mm	in	淬、回火后	成 品
22.2250	7/8	261	326	34.9250	1 $\frac{3}{8}$	576	720
23.0000		278	347	35.0000		578	722
23.0188	29/32	278	348	36.0000		606	758
23.8125	15/16	288	360	36.5125	1 $\frac{1}{16}$	620	775
24.0000		299	374	38.0000		663	828
25.0000		322	403	38.1000	1 $\frac{1}{2}$	665	831
25.4000	1	331	414	40.0000		719	899
26.0000		346	432	41.2750	1 $\frac{5}{8}$	756	945
26.9875	1 $\frac{1}{16}$	369	461	42.0000		776	970
28.0000		393	492	42.8625	1 $\frac{11}{16}$	802	1000
28.5750	1 $\frac{1}{8}$	408	510	44.4500	1 $\frac{3}{4}$	848	1060
30.0000		444	556	45.0000		865	1080
30.1625	1 $\frac{1}{16}$	449	561	47.6250	1 $\frac{7}{8}$	945	1180
31.7500	1 $\frac{1}{4}$	490	612	48.0000		952	1190
32.0000		496	620	50.0000		1012	1260
33.3375	1 $\frac{5}{16}$	533	666	50.8000	2	1034	1290
34.0000		551	688				

附加说明：

本标准由全国滚动轴承标准化技术委员会提出。

本标准由机械工业部洛阳轴承研究所归口并负责起草。

本标准起草人王世俊、吴运榜、潘秀丽。

本标准于 1980 年首次发布。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
Cr4Mo4V 高温轴承钢
滚动轴承零件热处理
技 术 条 件
JB/T 2850 - 1993

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 $1\frac{1}{8}$ 字数 28,000

1993年10月第一版 1993年10月第一次印刷

印数 1 - 500 定价 5.50 元

编号 1123

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>