

ICS 21.100.20

J11

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 1460—2002

代替JB/T 1460—1992

**高碳铬不锈钢滚动轴承零件
热处理技术条件**

**Specifications for heat-treatment of rolling bearing parts made from high
carbon chromium stainless steel**

2002-07-16 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术要求	1
3.1 轴承零件退火后的技术要求	1
3.2 轴承零件淬回火后的技术要求	1
4 检验方法	4
附录 A (规范性附录) 高碳铬不锈钢钢球压碎载荷值	6
附录 B (资料性附录) 小型轴承零件硬度检查规程	8
B.1 试验载荷	8
B.2 试样的厚度	8
附录 C (规范性附录) 酸洗检查规程	9
C.1 冷酸洗检查规程	9
C.1.1 酸洗工艺	9
C.1.2 酸洗操作规程	10
C.1.3 酸洗检查	10
C.2 耐腐蚀检查规程	10
C.2.1 人工海水耐腐蚀检验	10
C.2.2 稀硝酸水溶液耐腐蚀检验	11
C.3 钢种混料检查规程	11
C.3.1 酸洗工艺	11
C.3.2 酸洗检查	12
C.4 滚动体表面缺陷检查规程	12
C.4.1 酸洗工艺	12
C.4.2 酸洗操作程序	13
C.4.3 酸洗检查	13
表 1 轴承零件退火后的技术要求	1
表 2 轴承零件需经高温回火后的硬度值	1
表 3 轴承零件淬回火后同一零件的硬度均匀性	2
表 4 轴承零件淬回火后的其他技术要求	4
表 5 检验方法	4
表 A.1 高碳铬不锈钢钢球压碎载荷值	6
表 B.1 载荷、宽度与硬度间的关系	8

前 言

本标准代替JB/T 1460—1992《高碳铬不锈钢滚动轴承零件热处理技术条件》。

本标准与JB/T 1460—1992相比主要对原标准中淬回火后的显微组织进行了修订（1992年版的3.2.2.2，本版的3.2.2.2）。

本标准的附录A、附录C为规范性附录，附录B为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国滚动轴承标准化技术委员会（CSBTS/TC98）归口。

本标准起草单位：洛阳轴承研究所。

本标准主要起草人：杨巧玲、雷建中、仇亚军、高元安、叶健熠、梁华、卢淑君。

本标准于1974年首次发布，1984年第一次修订，1992年第二次修订。

高碳铬不锈钢滚动轴承零件热处理技术条件

1 范围

本标准规定了9Cr18、9Cr18Mo不锈钢材料制造的滚动轴承零件退火、淬回火后的技术要求、检验方法、检验规则，以及酸洗检查规程、钢球压碎载荷值等。

本标准适用于上述材料制造的轴承零件（半成品与成品）的热处理质量检验。对有特殊要求的轴承零件，应按相应标准和产品图样的规定执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 230—1991 金属洛氏硬度试验方法（neq ISO 6508: 1986）

GB/T 231—1984 金属布氏硬度试验方法

GB/T 4340.1—1999 金属维氏硬度试验 第1部分：试验方法（eqv ISO 6507-1: 1997）

GB/T 4340.2—1999 金属维氏硬度试验 第2部分：硬度计的检验（idt ISO 6507-2: 1997）

GB/T 4340.3—1999 金属维氏硬度试验 第3部分：标准硬度块的标定（idt ISO 6507-3: 1997）

JB/T 1255—2001 高碳铬轴承钢滚动轴承零件 热处理技术条件

JB/T 2974—1993 滚动轴承 代号方法的补充规定

JB/T 7361—1994 滚动轴承 零件硬度试验方法

3 技术要求

3.1 轴承零件退火后的技术要求

轴承零件退火后的技术要求按表1的规定。

表1 轴承零件退火后的技术要求

检查项目	技术要求
硬度	轴承零件退火后的硬度应为197HB~241HB（压痕直径为4.3mm~3.9mm）
显微组织	轴承零件退火后的显微组织应为均匀分布的细粒状珠光体，不允许孪晶碳化物出现，按本标准第一级别图评定
脱碳层深度	脱碳层最大深度不得超过淬火前每边最小加工留量的2/3

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、回火后的硬度应不低于58HRC。

3.2.1.2 轴承零件需经高温回火后的硬度值应符合表2的规定。

表2 轴承零件需经高温回火后的硬度值

回火温度 / °C	套圈、滚动体硬度 / HRC（最小）
200	56
250	54
300	53

注：经高温回火的轴承零件需按JB/T 2974—1993增加补充代号。

3.2.1.3 轴承零件淬回火后同一零件的硬度均匀性应符合表3的规定。

表3 轴承零件淬回火后同一零件的硬度均匀性

零件名称		套圈(外径) mm		滚动体(有效直径) mm		微型轴承零件
成品尺寸	超过	—	100	—	22	—
	到	100	—	22	—	
硬度差(最大)		1	2	1	2	不检查

注：圆锥滚子尺寸应以小头直径计算。

3.2.2 显微组织

3.2.2.1 轴承零件淬回火后的显微组织，应由马氏体、一次碳化物、二次碳化物和残余奥氏体组成。

3.2.2.2 淬回火组织主要按二次碳化物溶解程度和晶粒度的大小进行评定，一次碳化物不作淬回火组织的评定依据。在判定晶粒大小时，如果在单个视场中出现个别超过第五级图片晶粒，其面积总和不应超过该现场面积的1/4，否则视为不合格。

3.2.2.3 淬回火组织按本标准第二级别图进行评定。第二~五级为合格组织；不应有第一级的欠热组织和第六级孪晶碳化物组织出现。当淬回火组织介于一、二级之间时，以硬度为准。

显微组织级别图说明如下：

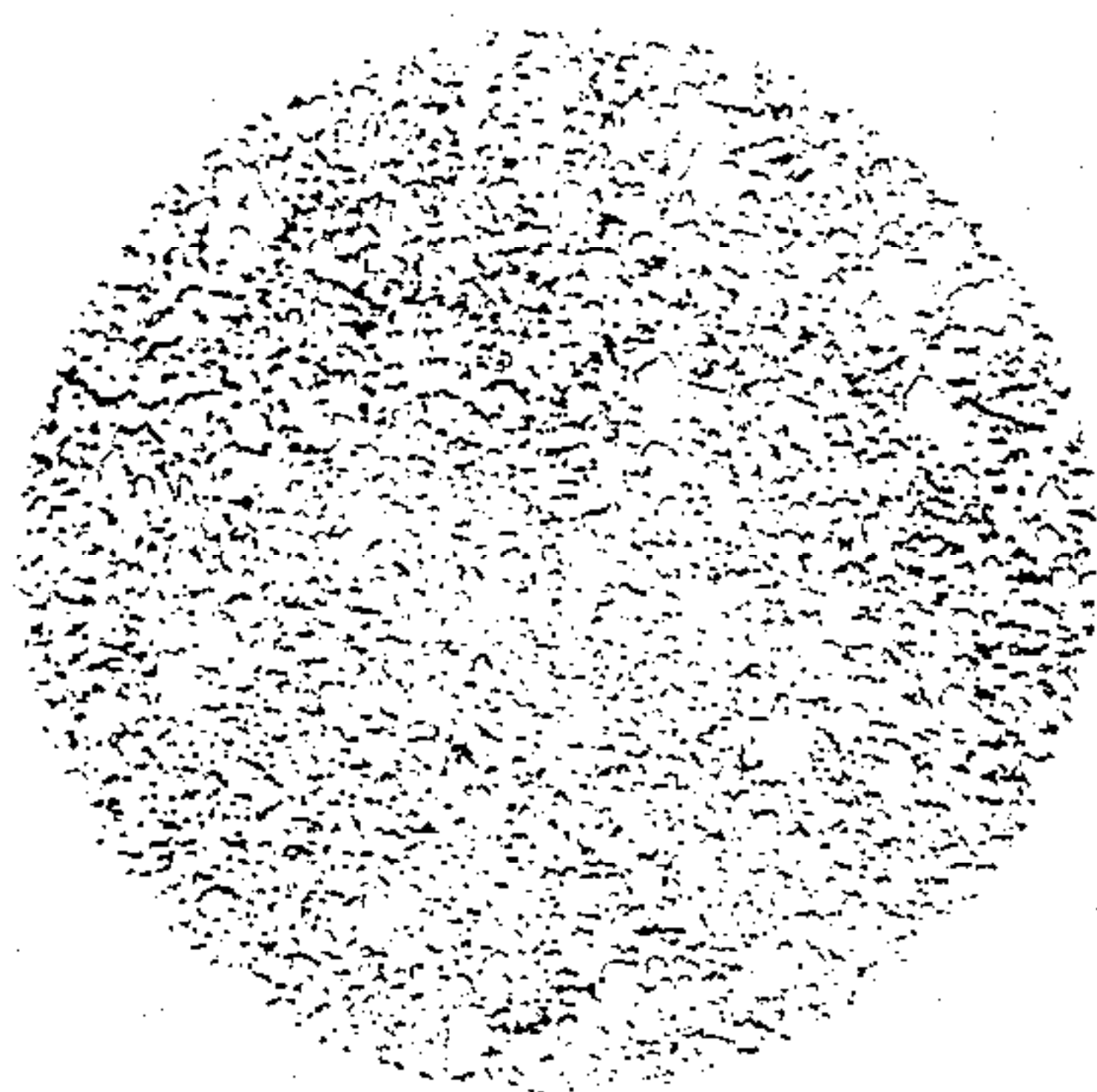
- a) 第一级：马氏体+多量残余二次碳化物和一次碳化物+少量残余奥氏体。
此组织是在淬火温度低或保温时间短的情况下形成，碳化物未能很好溶解，固溶体浓度低，因而硬度低于标准规定。
- b) 第二级：马氏体+较多残余二次碳化物和一次碳化物+少量残余奥氏体。
此组织是在淬火温度下限或保温时间稍短情况下形成，硬度应在标准规定的合格值下限。
- c) 第三级：马氏体+残余二次碳化物和一次碳化物+少量残余奥氏体。
此组织是在淬火温度及保温时间适当的情况下形成。
- d) 第四级：马氏体+少量残余二次碳化物和一次碳化物+部分残余奥氏体。
此组织是淬火温度高或保温时间过长情况下形成。
- e) 第五级：马氏体+二次碳化物和一次碳化物+少量残余奥氏体。
此组织是控制允许晶粒出现的最高级别，不考虑二次碳化物的溶解程度。
- f) 第六级：马氏体+残余的二次碳化物和一次碳化物+部分残余奥氏体+孪晶碳化物。
此组织主要是在锻造加热温度过高的情况下形成。

第一级别图 退火孪晶组织

放大倍数 500×



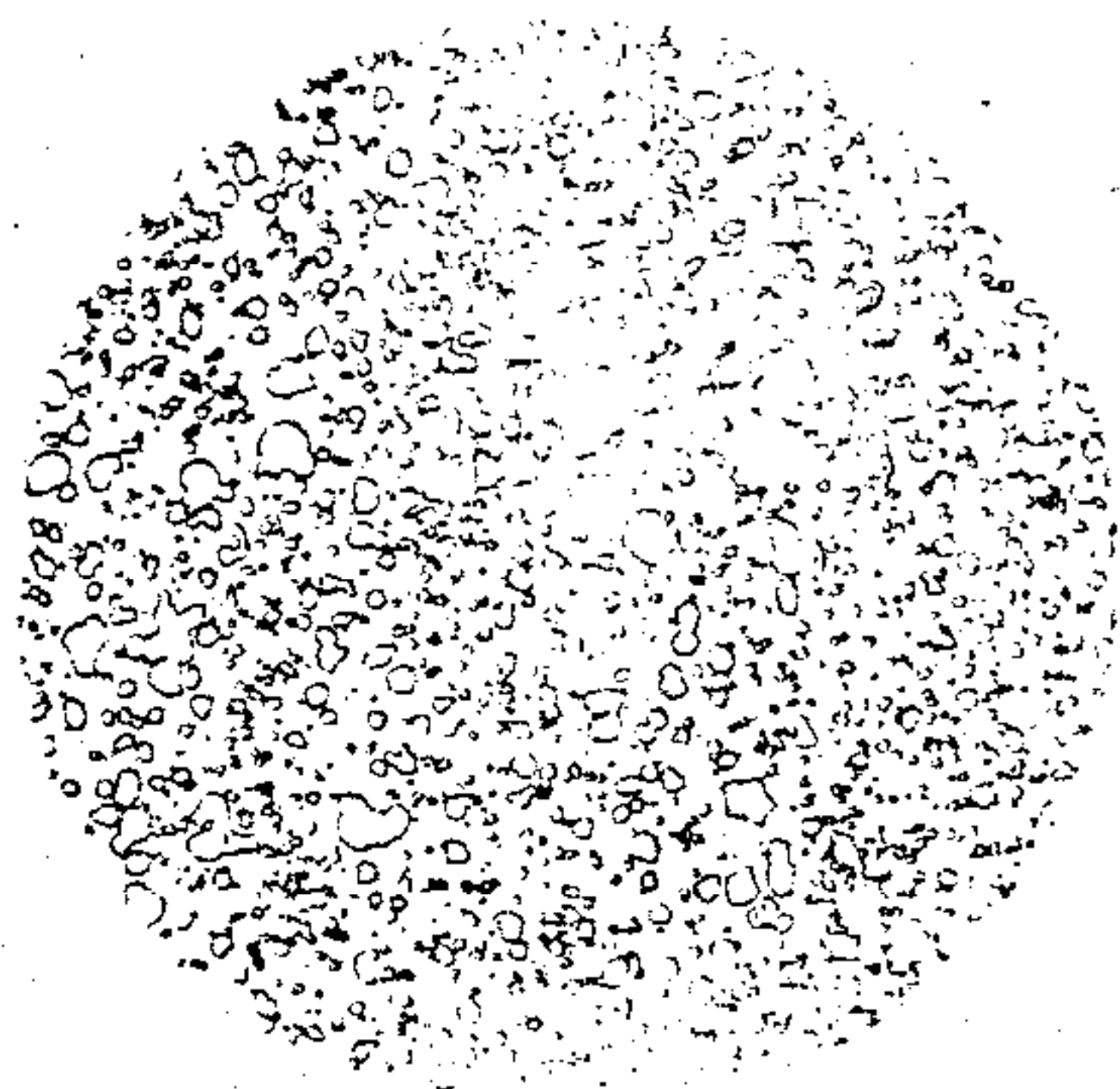
第二级别图 淬回火组织
放大倍数 500×



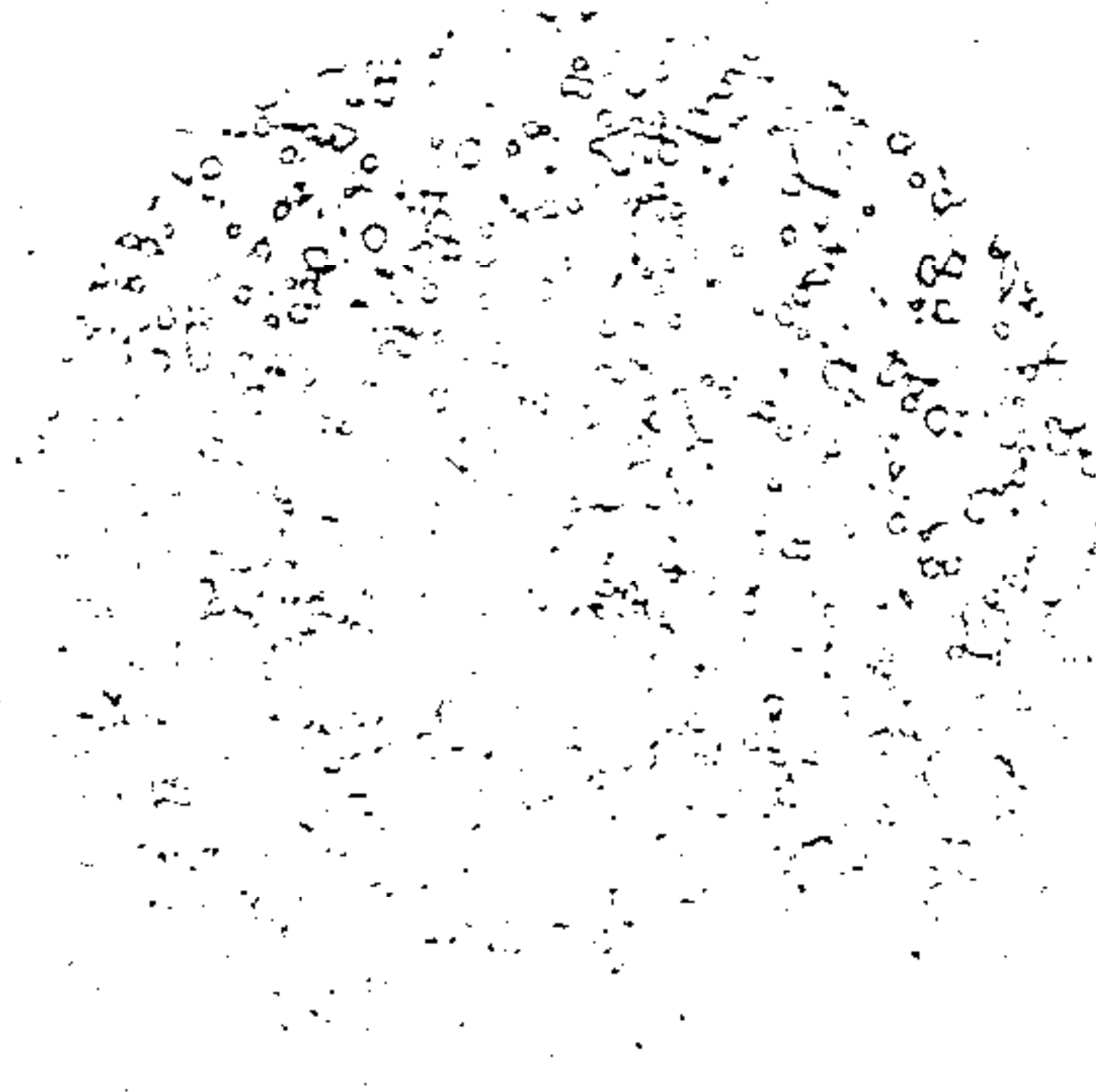
第一级



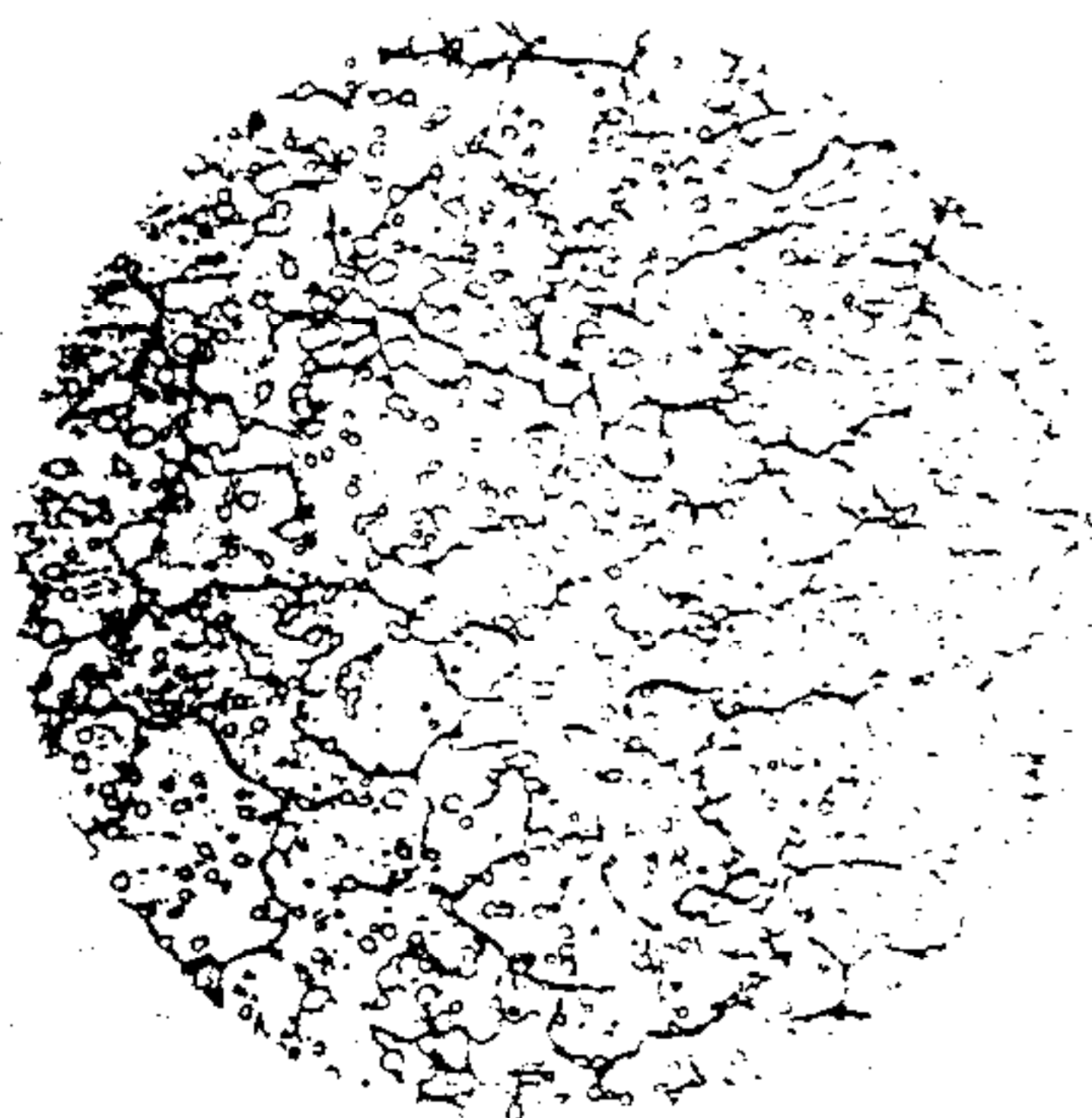
第二级



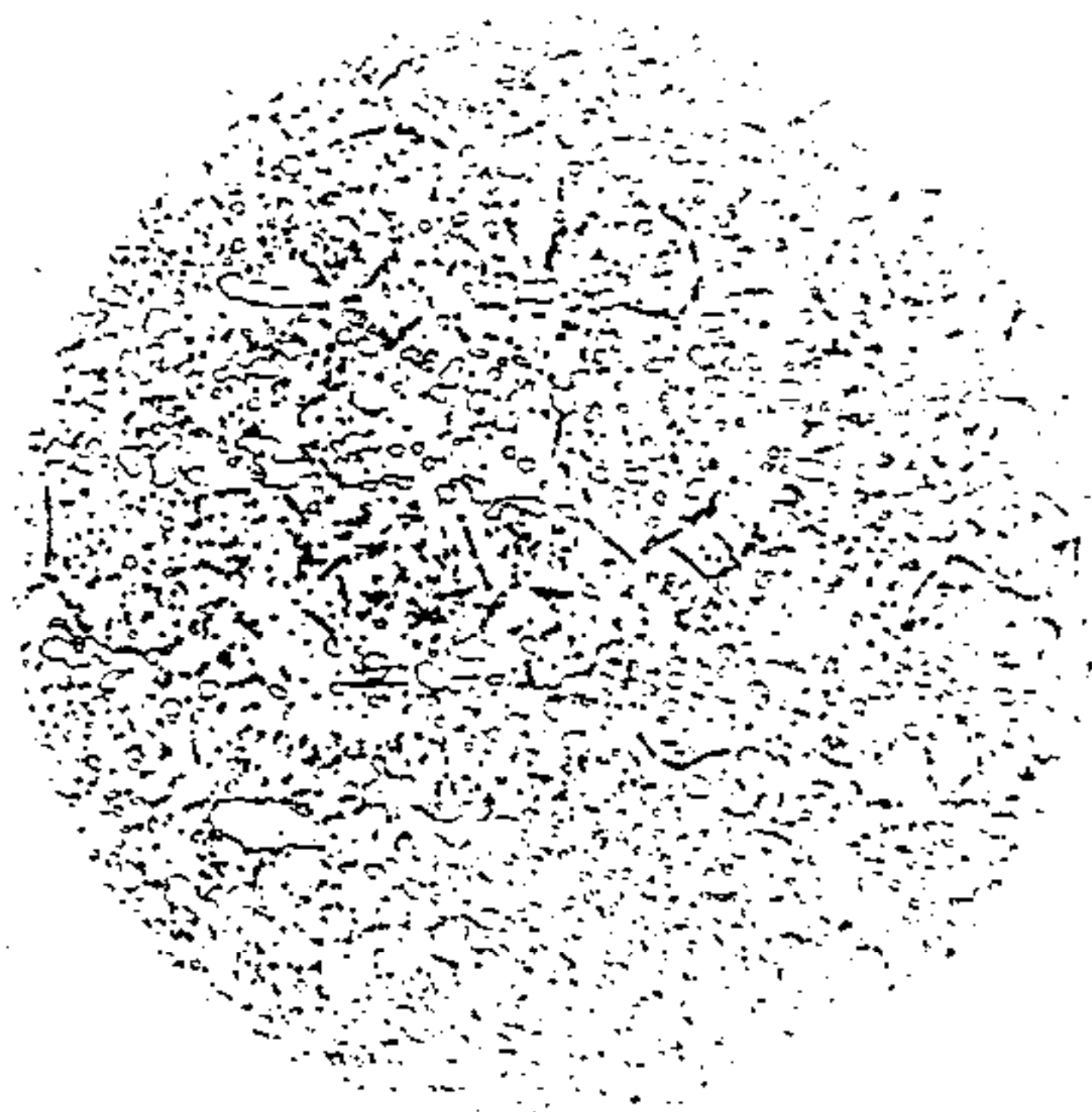
第三级



第四级



第五级



第六级

3.2.3 轴承零件淬回火后的其他技术要求

轴承零件淬回火后的其他技术要求按表4的规定。

表4 轴承零件淬回火后的其他技术要求

检查项目	技术要求
裂纹	轴承零件淬回火后不应有裂纹
断口	轴承零件淬回火后对热处理质量有异议时,可进行断口检验,其断口应为浅灰色细瓷状,二级为合格,不应有一级欠热和三级过热断口存在
脱碳及软点	工序间脱碳层深度(或表面软点)应符合JB/T 1255—2001附录E的规定。但成品不应有脱碳或软点
钢球压碎载荷	钢球淬回火后压碎载荷值应不小于附录A的规定。直径大于50.800mm的钢球不进行压碎载荷值的测量

4 检验方法

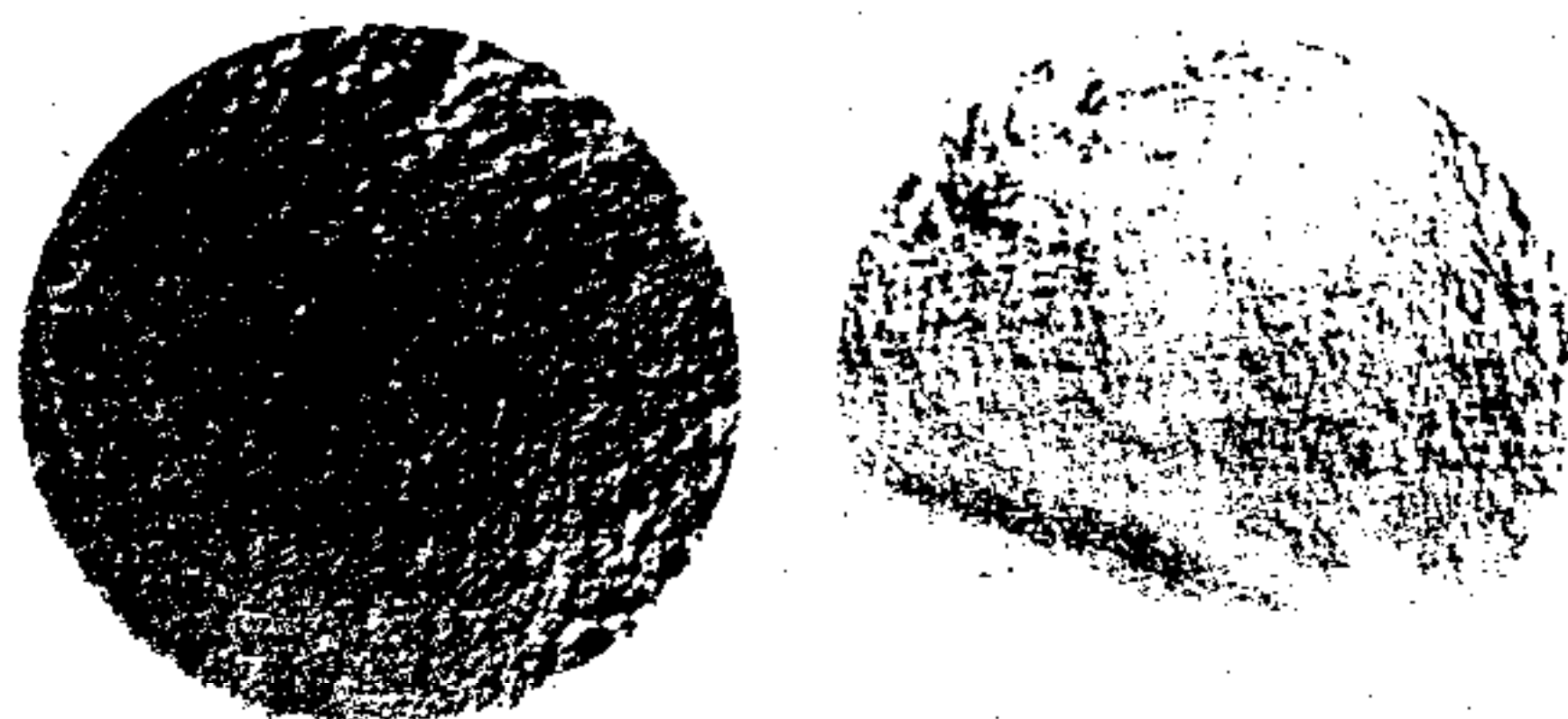
检验方法按表5的规定。

表5 检验方法

检验项目	检验方法
硬度	硬度检查可根据零件的硬度值高低及尺寸分别选用布氏、洛氏、维氏或里氏硬度计,按GB/T 230—1991、GB/T 231—1984、JB/T 7361—1994、GB/T 4340.1—1999、GB/T 4340.2—1999、GB/T 4340.3—1999的规定进行。测定套圈硬度时,在端面上沿圆周每隔120°测定一点,共测三点。测定钢球、滚子、滚针的表面硬度时,需采用专用的胎具。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形槽中心线上。钢球和滚子的硬度均测定三点。测量硬度时,应除净轴承零件的脱碳层。圆锥和圆柱滚子成品的硬度以圆锥和圆柱面所测得的硬度为准,球面滚子可测端面硬度。直径不大于15.875mm的钢球在球面上测定硬度和直径不大于15mm的滚子在圆柱面上测定硬度时,应分别按JB/T1255—2001的规定,加上硬度修正值。钢球直径小于4.7625mm,滚子直径小于5mm应在其磨制的平面上测定硬度,测定方法参照附录B。洛氏硬度和维氏硬度换算按JB/T1255—2001附录D的规定执行
显微组织	显微组织用金相显微镜在500倍下评定。亦允许在450倍~600倍下进行,但应考虑放大倍数的影响。浸蚀剂应按盐酸5mL,苦味酸1g,酒精100mL的溶液进行腐蚀
裂纹	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/T 1255—2001附录B的规定执行。也可采用冷酸洗方法,有疑义时,以热酸洗方法为准,其方法按JB/T 1255—2001附录C的规定执行
断口	零件压碎后观察断面,按第三级别图评定
脱碳及软点	脱碳层和表面软点可参照JB/T 1255—2001的规定。轴承零件表面软点可采用冷酸洗方法(见附录C)检查。热冲钢球退火脱碳层,应在垂直于环带截面的磨面上测量
钢球压碎载荷	按附录A的规定进行

第三级别图 断口组织

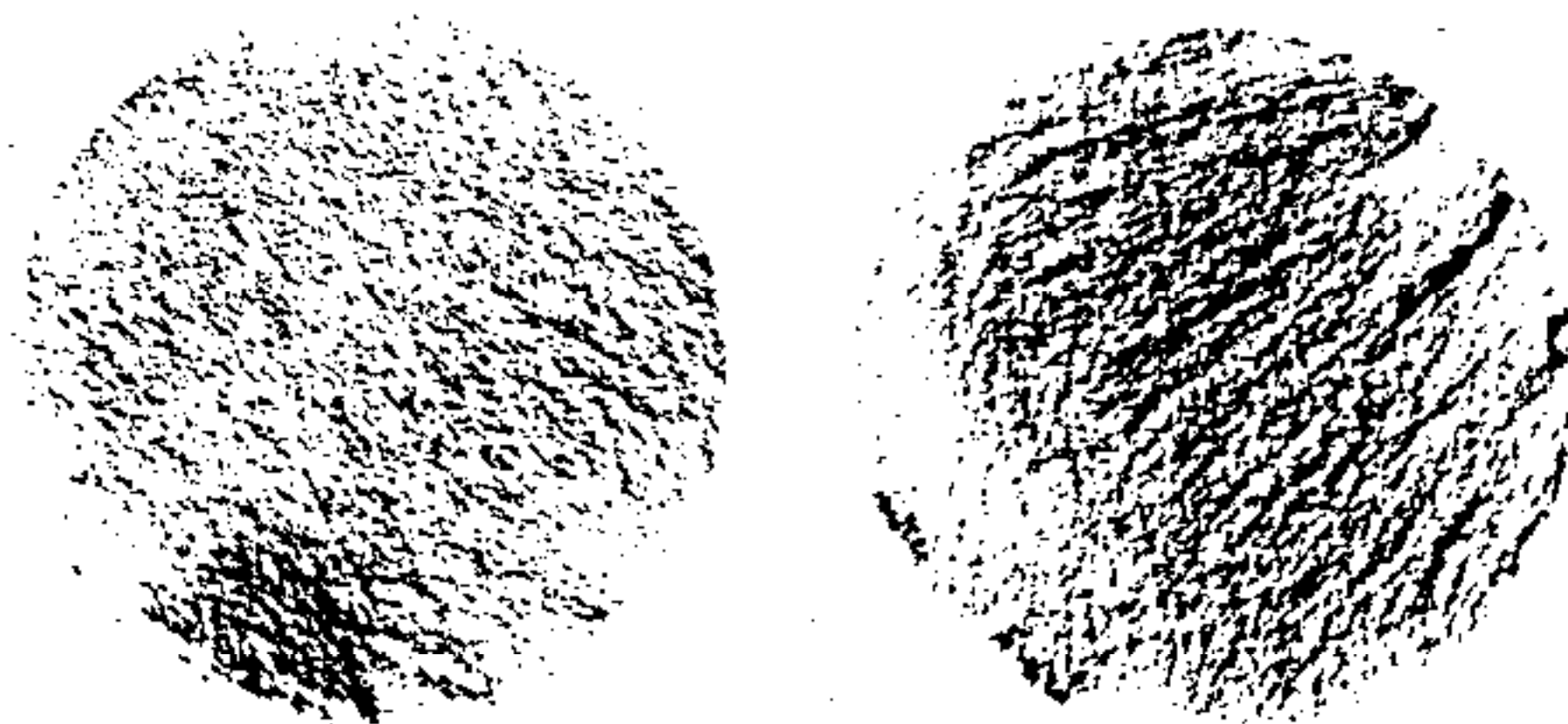
放大倍数 2×



第一级



第二级



第三级

附 录 A
(规范性附录)

高碳铬不锈钢钢球压碎载荷值

表A.1给出了高碳铬不锈钢钢球压碎载荷值。

表 A.1 高碳铬不锈钢钢球压碎载荷值

钢球公称直径 mm	压碎载荷 kN		钢球公称直径 mm	压碎载荷 kN	
	淬回火后	成品		淬回火后	成品
3.000	3.68	4.80	11.500	51.5	64.2
3.175	3.90	5.10	11.509	51.8	64.5
3.500	5.45	6.95	11.906	55.5	69.0
3.969	6.20	7.90	12.000	57.5	71.5
4.000	6.22	7.95	12.303	59.2	73.5
4.500	8.40	10.8	12.700	63.2	78.2
4.762	8.90	11.2	13.000	65.2	83.2
5.000	10.8	13.5	13.494	67.8	86.5
5.500	11.8	15.0	14.000	74.5	94.5
5.556	12.0	15.2	14.288	76.0	96.2
5.953	13.8	17.0	15.000	84.2	105
6.000	14.8	18.8	15.081	84.5	105
6.350	15.8	20.0	15.875	93.8	118
6.500	18.0	23.2	16.000	98.8	125
7.000	19.5	24.8	16.669	102	130
7.147	20.0	25.5	17.000	110	138
7.500	23.2	29.0	17.462	115	142
7.938	24.8	30.8	18.000	122	152
8.000	27.2	34.0	18.256	125	155
8.500	29.0	36.2	19.000	135	168
8.731	29.8	37.2	19.050	135	168
9.000	33.5	41.5	19.844	148	182
9.500	35.2	44.0	20.000	155	190
9.5250	35.5	44.2	20.638	158	198
10.000	40.5	49.8	21.000	172	215
10.319	41.5	51.5	22.000	182	225
11.000	47.8	59.2	22.225	185	228
11.112	48.5	59.8	23.000	195	235
23.019	198	238	35.000	450	545
23.812	212	258	36.000	462	558
24.000	225	275	36.512	470	568
25.000	235	288	38.000	510	615
25.400	240	292	38.100	512	615

表 A.1 (续)

钢球公称直径 mm	压碎载荷 kN		钢球公称直径 mm	压碎载荷 kN	
	淬回火后	成品		淬回火后	成品
26.000	260	315	34.925	430	522
26.988	272	328	40.000	682	695
28.000	282	348	41.275	600	718
28.575	288	355	42.000	632	750
30.000	318	392	42.862	648	765
30.162	320	395	44.450	697	820
31.750	355	438	45.000	755	882
32.000	375	460	47.625	800	935
33.338	392	480	48.000	858	992
34.000	418	510	50.000	895	1032
34.925	430	522	50.800	910	1050

附录 B
(资料性附录)

小型轴承零件硬度检查规程

本规程规定了套圈端面宽度不大于2mm，钢球直径不大于4.762mm，滚子和滚针直径不大于5mm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。

B.1 试验载荷

试验载荷应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载荷、宽度与硬度之间关系可按表B.1执行。

表 B.1 载荷、宽度与硬度间的关系

试样载荷 N	维氏硬度 HV					
	593 (55HRC)	666 (58HRC)	713 (60HRC)	739 (61HRC)	795 (63HRC)	889 (66HRC)
	试样最小宽度 mm					
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

B.2 试样的厚度

试样的厚度应大于压痕对角线 d 的1.5倍。

附 录 C
(规范性附录)
酸洗检查规程

C.1 冷酸洗检查规程

本规程适用于显示不锈钢(9Cr18、9Cr18Mo)轴承零件热处理后的表面增碳、脱碳、软点及磨削加工中产生的磨削烧伤等表面缺陷。

C.1.1 酸洗工艺

a) 脱脂槽

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

——温度: $75^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$

——时间: 2min以上(脱脂干净为止)

——控制指标: 总碱量(Na_2CO_3) 4%~8%

b) 清洗槽

——成分: 热水

——温度: $75^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$

——时间: 1min

c) 流动冷水槽

——时间: 1min

d) 酸洗槽

——成分: 硝酸(HNO_3)	28kg
磷酸	8.5kg
三氯化铁($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	5kg
水(H_2O)	70kg

——温度: 室温

——时间: 1min~2min(轴承零件表面应酸洗至呈现灰色, 无明显金属光泽。)

e) 流动冷水槽

——时间: 1min~2min

f) 第一明化槽

——成分: 氢氧化钠(NaOH)	3kg~5kg
高锰酸钾(KMnO_4)	3kg~5kg
磷酸三钠($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)	6kg~9kg
水(H_2O)	81kg~88kg

——温度: 室温

——时间: 1min~2min

g) 流动冷水槽

——时间: 1min~2min

h) 第二明化槽

——成分: 盐酸 (HCl)	12kg~15kg
氯化亚锡 (SnCl ₂)	0.2kg~0.5kg
金属锡粒	0.1kg
水 (H ₂ O)	85kg~88kg

——温度: 室温

——时间: 30s~90s

i) 流动冷水槽

——时间: 1min~2min

j) 中和槽

——成分: 无水碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	5kg
水 (H ₂ O)	100kg

——温度: 室温

——时间: 1min

——控制指标: 碳酸钠 (Na₂CO₃) 3%~5%

k) 流动冷水槽

——时间: 1min

l) 防锈槽

——成分: 无水碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	0.5kg
亚硝酸钠 (NaNO ₂)	10kg
水 (H ₂ O)	100kg

——温度: 室温

——时间: 1min

——控制指标: 碳酸钠 (Na₂CO₃) 0.3%~0.5%亚硝酸钠 (NaNO₂) 8%~10%

注1: 酸洗工艺酸蚀量为2μm~4μm, 故磨削工序留量需考虑酸洗量。

注2: 脱脂、中和、防锈各槽溶液成分可根据各厂具体情况制订。

注3: 酸洗、明化溶液使用周期可根据酸洗零件的多少和酸洗效果定期更换或补充有效成分。

C.1.2 酸洗操作规程

酸洗操作规程如下:

- 轴承零件在各槽溶液中均应上下串动。
- 轴承零件在流动冷水槽冲洗应保证上槽溶液冲洗干净, 以免污染下槽溶液。

C.1.3 酸洗检查

酸洗零件表面在中和防锈后应在湿的状况下, 立即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。

酸洗后轴承零件正常表面呈灰色, 一般烧伤和表面增碳呈灰黑色或黑色; 脱碳及二次淬火烧伤呈灰白色或白色。通过仔细检查, 应将划伤、碰伤和裂纹的零件挑出。

C.2 耐腐蚀检查规程

本规程适用于对不锈钢 (9Cr18、9Cr18Mo) 成品轴承零件耐腐蚀性检验。

C.2.1 人工海水耐腐蚀检验

将不锈钢轴承零件除油清洗后, 浸入人工海水中煮沸30min, 停止加热后保持48h, 将轴承零件取出用自来水冲洗干净, 进行表面观察。轴承零件工作表面产生锈蚀、点蚀者为不合格产品 (零件打字处、倒角及尖角处可以允许有轻微锈蚀及点蚀)。

人工海水成分: 氯化钠 (NaCl)	2.5kg
氯化镁 ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$)	1.5kg
无水氯化钙 ($CaCl_2$)	0.12kg
无水硫酸钠 (Na_2SO_4)	0.4kg
水 (H_2O)	100kg

C.2.2 稀硝酸水溶液耐腐蚀检验

将细磨工序后的不锈钢轴承零件除油清洗后, 浸入5%硝酸水溶液中, 温度为 $30^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$, 保持16h, 隔0.5h用木棒将零件翻动一次, 酸洗后进行轴承零件表面质量检查。

零件表面保持原金属光泽者为合格产品, 如果零件表面变色或出现点蚀者为不合格产品(零件打字处、倒角及尖角处有轻微腐蚀可擦去者, 可视为合格产品)。

C.3 钢种混料检查规程

本规程适用于鉴别不锈钢(9Cr18、9Cr18Mo)轴承零件中是否有其他钢种的零件混入。

C.3.1 酸洗工艺

a) 脱脂槽

——成分: 无水碳酸钠 (Na_2CO_3)	3kg
磷酸三钠 ($Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$)	3kg
氢氧化钠 (NaOH)	1kg
水玻璃 (Na_2SiO_3)	0.3kg
水 (H_2O)	100kg

——温度: $75^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$

——时间: 2min以上(脱脂干净为止)

——控制指标: 总碱量 (Na_2CO_3) 4%~8%

b) 清洗槽

——成分: 水

——温度: $75^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$

——时间: 1min

c) 流动冷水槽

——时间: 1min

d) 酸洗槽

——成分: 硝酸 (HNO_3 : $d=1.40$)	5kg
水 (H_2O)	100kg

——温度: 室温

——时间: 15s~30s

——控制指标: 硝酸 (HNO_3 : $d=1.40$) 3%~5%

e) 流动冷水槽

——时间: 1min

f) 中和槽

——成分: 无水碳酸钠 (Na_2CO_3)	8kg
水 (H_2O)	100kg

——温度: 室温

——时间: 1min

——控制指标: 碳酸钠 (Na_2CO_3) 3%~5%

g) 流动冷水槽

——时间: 1min

h) 防锈槽

——成分: 无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 0.5kg
 亚硝酸钠 (NaNO_2) 10kg
 水 (H_2O) 100kg

——温度: 室温

——时间: 1min

——控制指标: 碳酸钠 (Na_2CO_3) 0.3%~0.5%
 亚硝酸钠 (NaNO_2) 8%~10%

C.3.2 酸洗检查

钢种混料检查可在细磨工序后进行。

酸洗后零件表面可在阳光或灯光下进行肉眼观察, 把非不锈钢轴承零件挑出, 不锈钢轴承零件酸洗表面无颜色变化。

GCr15、GCr15SiMn钢零件酸洗表面呈现黑色; Cr4Mo4V钢呈浅灰色。

C.4 滚动体表面缺陷检查规程

本规程适用于检查不锈钢(9Cr18、9Cr18Mo)滚动体冲压折叠和裂纹、热处理后的脱碳等表面缺陷。

C.4.1 酸洗工艺

a) 脱脂槽

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

——温度: 室温

——时间: 2min以上(脱脂干净为止)

——控制指标: 总碱量 (Na_2CO_3) 4%~8%

b) 清洗槽

——成分: 水

——温度: 75°C~85°C

——时间: 1min

c) 流动冷水槽

——时间: 1min

d) 酸洗槽

——成分: 盐酸 (HCl : 工业用) 5kg
 水 (H_2O) 5kg

——温度: 70°C~80°C

——时间: 5min~15min

e) 流动冷水槽

——时间: 1min

f) 中和槽

——成分: 无水碳酸钠 (Na_2CO_3) 5kg

	水 (H ₂ O)	100kg
	——温度: 室温	
	——时间: 1min	
	——控制指标: 碳酸钠 (Na ₂ CO ₃) 3%~5%	
g)	流动冷水槽	
	——时间: 1min	
h)	防锈槽	
	——成分: 无水碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	0.5kg
	亚硝酸钠 (NaNO ₂)	10kg
	水 (H ₂ O)	100kg
	——温度: 室温	
	——时间: 1min	
	——控制指标: 碳酸钠 (Na ₂ CO ₃) 0.3%~0.5%	
	亚硝酸钠 (NaNO ₂) 8%~10%	

C.4.2 酸洗操作程序

酸洗时滚动体在各槽溶液中均应上下串动或摇动。

C.4.3 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。检查数量根据具体情况, 由工厂自行确定。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
高碳铬不锈钢滚动轴承零件
热处理技术条件
JB/T 1460—2002

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

开本890mm×1240mm 1/16·1.25印张·32千字
2002年12月第1版第1次印刷

*

书号：15111·7067
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379779
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究