ICS 21.100.20
J11
备案号:

JB

中 华 人 民 共 和 国 机 械 行 业 标 准

JB/T 1255-2014
代替JB/T 1255-2001

滚动轴承 高碳铬轴承钢零件 热处理技术条件

Rolling bearings-Parts made from high-carbon chromium bearing steels

—Specifications for heat treatment

2014-05-06发布　　2014-10-01　　实施

中华人民共和国工业和信息化部　　发布

前　言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本标准代替JB/T 1255-2001《高碳铬轴承钢滚动轴承零件热处理技术条件》。

本标准与JB/T 1255-2001相比，除编辑性修改外主要技术差异如下：

_____修改了“标准名称”(见封面和首页，2001年版的封面和首页)；

_____修改了范围中的部分内容(见第1章，2001年版的第1章)；

_____修改了球化退火后技术要求(见表1,2001年版的表1)；

_____修改了部分轴承零件马氏体淬、回火后的硬度(见表2,2001年版的表2)；

_____修改了轴承零件马氏体淬回火后的显微组织要求(见表4,2001年版的表4)：

_____增加了 GCr15SiMo 贝氏体等温淬火后的技术要求(见表5)；

_____修改了轴承零件贝氏体等温淬火后的技术要求(见表5,2001年版的表5)；

_____增加了残余奥氏体含量、外观质量的技术要求和检验方法(见表6、表7)；

_____删除了轴承零件马氏体淬回火后对断口的技术要求、检验方法及级别图片(见2001年版的表5 表7、第五级别图)；

_____曾加了在放大1000倍下显微组织的检验(2001年版的表7)

_____修改了放大500倍下退火、淬回火组织级别图片并增加了放大1000倍下的组织级别图片(见第一 、第二级别图，2001年版的第一、第二级别图)；

_____删除了磁力探伤检测规程(2001年版的附录B)：

—修改了轴承零件淬回火后脱碳层深度(见附录C,2001 年版附录E)；

一修改了轴承零件淬回火后允许的变形量(见附录D,2001 年版附录F)；

-增加了轴承零件淬回火后残余奥氏体含量的要求(见附录E)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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 (SAC/TC 98) 归口。

本标准起草单位：洛阳轴研科技股份有限公司、万向钱潮股份有限公司、浙江五洲新春集团有限公司、摩士集团股份有限公司、邳州市助力轴承有限公司、新昌县恒利轴承有限公司、山东省宇捷轴承制造有限公司、常州龙邦润滑油有限公司。

本标准主要起草人：雷建中、郭增均、王明舟、梅亚莉、扈林庄、马纯、郑晓敏、肖彩超、张允喜、

蔡梅贵、耿伟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

_____B　　1255-1972、JB　　1255-1981、JB/T1255-1991、JB/T1255—2001。

滚动轴承 高碳铬轴承钢零件 热处理技术条件

1 范 围

本标准规定了符合GB/T18254-2002 规定的GCr15、GCr15SiMn、GCr15SiMo、GCr18Mo 钢制滚动轴承套圈和滚动体(以下简称轴承零件)退火、淬火、回火后的技术要求和检验方法。

本标准适用于上述钢制轴承零件工序间与成品零件的热处理质量检验，也适用于其他高碳铬钢制轴承零件的热处理质量检验。对于有特殊要求的轴承零件按相应的产品图样的规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T230.1 金属材料 洛氏硬度试验第1部分：试验方法 (A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标 尺)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验第1部分：试验方法

GB/T 1172 黑色金属硬度及强度换算值

GB/T4340.1 金属材料 维氏硬度试验第1部分：试验方法

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法

GB/T 17394 金属里氏硬度试验方法

GB/T18254 高碳铬轴承钢

GB/T24606 滚动轴承无损检测磁粉检测

JB/T2974-2004 滚动轴承 代号方法的补充规定

JB/T 7361 滚动轴承 零件硬度试验方法

JB/T 7362 滚动轴承 零件脱碳层深度测定法

3 技术要求

3.1 轴承零件球化退火后的技术要求

轴承零件球化退火后的技术要求按表1的规定。

3.2 轴承零件马氏体淬回火后的技术要求

3.2.1 硬 度

轴承零件马氏体淬、回火后硬度及同一零件的硬度差分别按表2和表3的规定。

表1 球化退火后技术要求

检查项目	技术要求	
硬度	GCr15	其他钢种a
	179HBW～207HBW(压痕直径4.5mm～4.2mm) 或88HRB～94HRB	179HBW～217HBW(压痕直径4.5mm～4.1mm) 或88HRB～97HRE
显微组织	为细小、均匀分布的球化组织，应符合第一级别图中的第2级～第4级，允许有细点状球化组织存在不允许有第1级和第5级所示的组织存在。	
网状碳化物	应符合第四级别图中的第1级～第2.5级。	
脱碳层深度	不大于单边最小加工余量的2/3。	
注：冷挤压或碳化物细化处理等特殊工艺处理后的轴承零件退火后的硬度不应大于229HBW(压痕直径不应小于4.0mm)。		
其他钢种为GCr15SiMn、GCr15SiMo及GCr18Mo,以下同。		

表2 轴承零件马氏体淬、回火后的硬度

HRC

零件名称	成品尺寸 mm		淬火后硬度 min.	常规回火后硬度	高温回火后硬度b				
	>	≤			200℃	250℃	300℃	350℃ min.	400℃ min.
套圈有效壁厚		12	63	60～65	59～64	57～62	55～59	52	48
	12	30	62	59～64	57～62	56～60	54～58		
	30		60	58～63	56～61	55～59	53～57		
钢一球公称直径		30	64	61～66	60～65	58～63°	56～60		
	30	50	62	59～64	58～63 C	57～61	55～59		
	50		61	58～64	57～62	56～60	54～58		
滚子有效直径		20	64	61～66	60～65°	58～63 C	56～60		
	20	40	63	59～65	58～63	57～61	55～59		
	40		61	58～64	57～62°	57～60	54～58		
注：对于尺寸段的划分及对应的硬度要求，制造厂与用户可根据轴承的使用工况和性能要求协商确定。									

a套圈有效壁厚及滚子有效直径的规定参见附录A,以下同。

b高温回火温度200℃、250℃、300℃、350℃、400℃及回火后的硬度要求，其代号分别对应JB/T2974-2004表9中规定高温回火代号S0、S1、S2、S3、S4。

c滚动体无特殊要求时，可不进行高温回火，硬度值按常规回火后硬度。

表3　轴承零件马氏体淬回火后同一零件的硬度差

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 mm	>		100	400	—	22	—
	≤	100	400		22		
硬度差 HRC	max.	1	2	3		2	不检查

3.2.2 显微组织

轴承零件马氏体淬回火后的显微组织应由隐晶、细小结晶或小针状马氏体、均匀分布的细小残留碳化物和少量残余奥氏体组成，除微型轴承外，允许存在少量的针状或块状屈氏体。淬回火后的显微组织按表4的规定。

表 4 轴承零件淬回火后的显微组织

公差等级	零件材料	成品尺寸/mm						显微组织		
		套圈有效壁厚		钢球公称直径		滚子有效直径		马氏体(第二级别图)	屈氏体(第三级别图)b ≤	
		>	≤	>	≤	>	≤		距工作面3mm以内	距工作面3mm以外
P0 P6 P6X P5	GCr15		12	-	25.4	-	12	第1级~第4级	第1级	
		12	15	25.4	50	12	26		第1级	第 2 级
		15	-	50	-	26	-		第 2 级	
	其他钢种	-	30	-	50	-	26		第1级	第2级
		30	-	50		26			第2级	
P2 P4	所有钢种a	-	12		25.4	-	12	第1级~第 3 级	第 1 级	
		12	·	25.4	·	12	—	第1级~第 4 级	第1级	第2级
所有公差等级	GCr15	微型轴承零件						第1级~第3级	不允许存在	

a指GCr15、GCr15SiMn、GCr15SiMo及GCr18Mo.

b屈氏体包括针状屈氏体和块状屈氏体，以下同

3.3 轴承零件贝氏体等温淬火后的技术要求

轴承零件等温淬火组织应由下贝氏体、残留碳化物组成，允许存在少量的针状或块状屈氏体及少量残余奥氏体。轴承零件等温淬火后的硬度和显微组织按表5的规定。

表 5 轴承零件等温淬火后的硬度和显微组织

	套圈有效壁厚 mm		显微组织	

钢种			硬度 HRC				平均晶粒度
	>	≤		贝氏体（第五级别图）≤	屈氏体(第三级别图) ≤		
					距工作面3mm以内	距工作面3mm以外	
GCr15		25	58～62	第1级	第1级	第 2 级	8级或更细
GCr18Mo GCr15SiMo	-	45	58～62				

3.4 其他技术要求

轴承零件的其他技术要求按表6的规定。

表6 轴承零件的其他技术要求

检验项目	技术要求
裂纹	轴承零件淬回火后不允许有裂纹。
钢球压碎载荷	钢球淬回火后压碎载荷值不应小于附录B中表B.1的规定。
回火稳定性	经回火稳定性试验的试样或轴承零件相应点的硬度差不应大于1HRC。
脱碳层深度及表面软点	工序间脱碳层深度参见附录C或按制造厂的规定。成品零件工作面不允许有脱碳和表面软点。
套圈变形量	淬回火后的变形量参见附录D或按制造厂的规定。
残余奥氏体含量	淬回火后的残余奥氏体含量参见附录E或按制造厂的规定。
外观质量	淬回火后应无磕碰伤、锈蚀、花斑及污物附着，整体外观颜色(银灰、蓝、黑)均匀。

4 检验方法

检验方法按表7的规定。

表7 检验方法

检验项目	检验方法
硬度	a)应根据被测零件的硬度值及尺寸分别选用洛氏硬度计、布氏硬度计、维氏硬度计或里氏硬度计试验方法按GB/T230.1、GB/T231.1、GB/T4340.1、GB/T17394及JB/T7361的规定。硬度值的换算按GB/T1172的规定； b)公称直径不大于15.8750mm的钢球，公称直径不大于15mm的滚子，所测曲面硬度应按表F.1、表F.2的规定加上修正值。球面滚子的硬度测量在端面上进行。
显微组织	用金相显微镜在放大500倍或1000倍下检验： a)球化退火组织采用2%硝酸酒精溶液浸蚀，根据碳化物颗粒的大小、数量及形状按第一级别图检验。有异议时，在1000倍下检验 b)淬回火后的显微组织在纵断面上检验，采用2%～4%硝酸酒精溶液浸蚀 c)淬回火后的马氏体组织根据马氏体的粗细程度、残留碳化物颗粒大小和数量按第二级别检验，有异议时，在1000倍下检验。显微组织可以在淬火状态下检验，有异议时，在回火状态下检验 d)淬回火后的屈氏体组织根据屈氏体的形状、大小和数量按第三级别图检验。针状或块状屈氏体分别按相对应的屈氏体级别图检验，针状与块状混合型屈氏体按视场下占主要部分的屈氏体形态类型检验；

	e)贝氏体组织根据贝氏体粗细程度及残留碳化物颗粒大小和数量按第五级别图检验。
网状碳化物	用金相显微镜在放大500倍下检验。退火试样在正常淬回火后的横截面上检验，采用4%硝酸酒精溶液深腐蚀，根据碳化物网的大小和封闭程度按第四级别图检验。
脱碳层深度及表面软点	a)表面脱碳和软点可采用冷酸洗检验，检验规程见附录G; b)脱碳层深度的测定按JB/T 7362的规定。用金相法测定时，在退火状态下用2%硝酸酒精溶液浸蚀，对热镦钢球，试样磨面应垂直于环带。在淬回火状态下用4%硝酸酒精溶液浸蚀； c)脱碳层深度在脱碳最深处部位测定。
裂纹	按GB/T 24606的规定进行检验，也可采用冷、热酸洗(见附录G)及其他仪器和方法检验。有异议时，采用热酸洗检验。

表7（续）

检验项目	检验方法
裂纹	按GB/T 24606的规定进行检验，也可采用冷、热酸洗(见附录G)及其他仪器和方法检验。有异议时，采用热酸洗检验。
钢球压碎载荷	按附录B的规定检验。
套圈变形量	小尺寸套圈用百分表、内径仪、外径仪及平面度仪进行检查；大尺寸套圈用百分尺、卡尺、桥尺塞尺进行检查。
回火稳定性	将被测试样或零件按原回火工艺规范再次回火后，检查回火前后相应点的硬度差。
平均晶粒度	按GB/T 6394的规定检验。
残余奥氏体含量	采用X射线衍射法或磁性法测量，有异议时，采用X射线衍射法测量。
外观质量	目视检查。

第一级别图 退火组织



放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第1级

放大倍数：500×





放大倍数：1000×

第2级



放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第3级

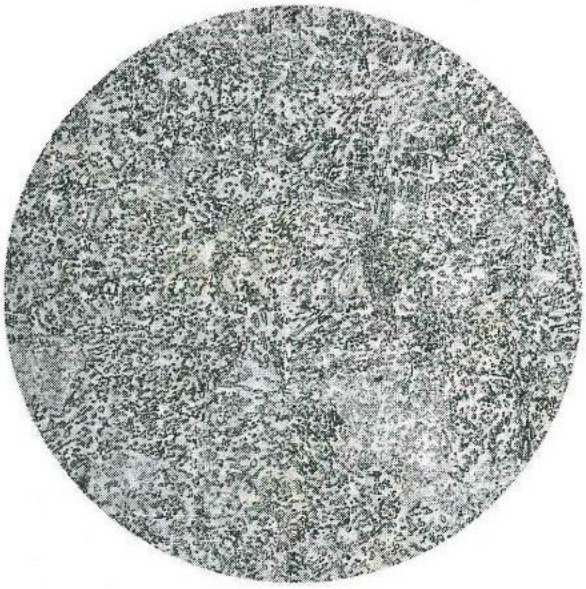


放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第4级



放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第5级

第二级别图　淬回火马氏体组织

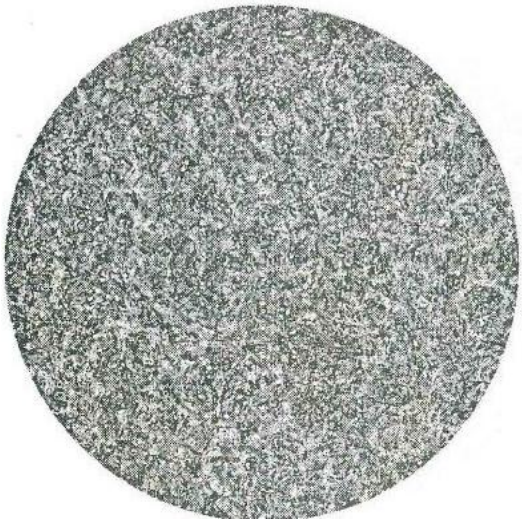


放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第1级

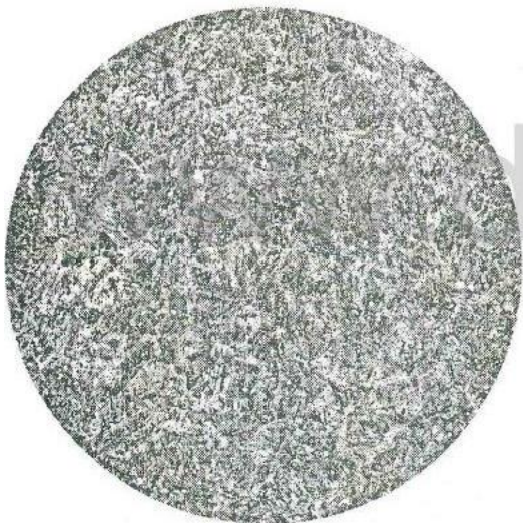


放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第2级



放大倍数：500×



放大倍数：1000×

第3级

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/218131070040006100