ICS.77.120.30





H62

GB/T XXXX－XXXX

轴承保持架用铜合金环材

**Copper alloy ring material for bearing cage**

（第三稿，审定稿）

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  **中国国家标准化管理委员会** | 发 布 |

**前言**

**GB/T XXXX－XXXX**

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

本标准起草单位：苏州撼力合金股份有限公司、大连冶金轴承股份有限公司、洛阳轴研所、河南科技大学、大连瑞谷、常州迪邦三星轴承

标准主要起草人员：赵祥伟、姚周卫、雷建忠、文九巴、杨丽娟、解明钰、 谭永杰

轴承保持架用铜合金环材

# 范围

本标准规定了轴承保持架用铜合金环材（以下简称“环材”）的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书及订货单（或合同）等内容。

本标准适用于轴承制造行业。。

# 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/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 272 滚动轴承代号方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分: 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 5121 （所有部分） 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存

GB/T 10567.2 铜及铜合金加工材残余应力检验方法　氨熏试验法

GB/T 26303.1 铜及铜合金加工材外形尺寸检验方法 第1部分：管材

YS/T 347 铜及铜合金平均晶粒度测定方法

YS/T 449 铜及铜合金铸造和加工产品显微组织检验方法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

YS/T 483 铜及铜合金分析方法X射线荧光光谱法(波长色散型)

YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法

YS/T 815 铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法

YS/T 1000 铜及铜合金管材超声波纵波探伤方法

# 要求

## 3.1 产品分类

## 3.1.1 牌号、状态、规格

环材的牌号、状态和规格应符合表1 的规定

表1 牌号、适用场合、状态和规格

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 滚动轴承  材料代号a | | 铜合金牌号 | 代号 | 适用场合 | 状态 | 规 格mm | | |
| 外径 | 壁厚 | 宽度 |
| M | M1 | HPb59-1 | T38100 | 低速轻载 | M02，M07  M30 | 50～1000 | 5～50 | 客户要求 |
| HPb58-2 | T38210 | 低速轻载 |
| HPb58-3 | T38310 | 低速轻载 |
| HPb57-3 | T38400 | 低速轻载 |
| M2 | HMn59-2-1.5 | T67330 | 中速重载 |
| M3 | HAl61-1-1 | T69240 | 中速中载 |
| HAl59-3-2 | T69250 | 中速中载 |
| HAl61-4-3-1 | T69230 | 中速中载 |
| M4 | HMN64-5-4-2 | T67100 | 中速重载 |
| Q | Q1 | QAl9-5-1-1 | T61740 | 高速重载 |
| Q2 | QSi3.5-3-1.5 | T64740 | 高速重载 |
| Q3 | QSi1-3 | T64720 | 高速重载 |
| Q4 | QAl9-4 | T61720 | 高速重载 |
| Sc | Sc1 | TBe0.6-2.5 | C17500 | 高速极温 |
| Sc2 | CuNi2Si | C70350 | 高速极温 |

* + 1. 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态和规格的顺序表示。标记示例如下：

示例2：用HMn59-1.5-0.5（T67330，M2）制造的、外径为157.30mm、内孔为10.25mm、宽度为30mm的环材标记为： 环材GB/T XXXX－HMn59-1.5-0.5M2 －φ157.30×φ10.25×30 mm

3.2 化学成分 表2

环材各牌号的化学成分应符合表2规定。

表2 化学成分 Wt%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | Cu+Ag | AL | Fe | Ni+Co | Mn | P | Zn | Sn | Si | Pb | As | Be | 杂质  总和 |
| HPb59-1 | 57-60 | - | 0.50 | - | - | \_ | REM | \_ | \_ | 0.80  -1.9 | \_ | \_ | ≤0.3 |
| HPb58-2 | 57-59 | - | 0.50 | - | - | - | REM | \_ | \_ | 1.5-2.5 | \_ | \_ | ≤0.3 |
| HPb58-3 | 57-59 | - | 0.50 | - | - | - | REM | \_ | \_ | 2.5-3.5 | \_ | \_ | ≤0.3 |
| HPb57-3 | 56-58 | - | 0.50 | - | - | - | REM | \_ | \_ | 2.5-3.5 | \_ | \_ | ≤0.3 |
| HMn59-2-1.5 | 58-59 | 1.4-1.7 | 0.35-0.65 | - | 1.8-2.2 | - | REM | - | 0.6-0.9 | 0.3-0.6 | - | - | ≤0.3 |
| HAl60-1-1 | REM | 1.0-1.4 | 0.10-0.25 | 0.02-0.10 | 0.02-0.10 | - | 35-38 | 0.05-0.25 | - | 0.75-1.25 | - | - | ≤0.3 |
| HAl59-3-2 | 57-60 | 2.5-3.5 | 0.5 | 2.0-3.0 | - | - | REM | - | - | 0.1 | - | - | ≤0.3 |
| HAl61-4-3-1 | 57-62 | 3.5-4.5 | 0.5-1.3 | 2.5-4.0  1.0-2.0 | 0.5-0.8 | - | REM | \_ | 0.5-1.5 | 0.80 | - | - | ≤0.3 |
| HMN64-5-4-2 | 63-66 | 4.5-6.0 | 0.5-1.5 | 0.50 | 7-8 | - | REM | 0.5 | 1.0-2.0 | 0.3-0.8 | - | - | ≤0.3 |
| QAl9-5-1-1 | REM | 8.0-11.0 | 0.5-1.5 | 4.0-6.0 | 0.5-1.5 | 0.01 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 0.01 | - | ≤0.6 |
| QSi3.5-3-1.5 | REM | - | 1.2-1.8 | 0.20 | 0.5-0.9 | 0.03 | 2.5-3.5 | 0.25 | 3.0-4.0 | 0.03 | 0.002 | 0.002 | ≤1.1 |
| QSi1-3 | REM | 0.02 | 0.10 | 2.4-3.4 | 0.1-0.4 | - | 0.20 | 0.10 | 0.6-1.1 | 0.15 | - | - | ≤0.5 |
| QAl9-4 | REM | 8.0-10.0 | 2.0-4.0 | - | 0.50 | 0.01 | 1.0 | 0.10 | 0.10 | 0.01 | - | - | ≤1.7 |
| C17500 | 99.5 | 0.20 | 0.10 | 2.4-2..7 | - | - | - | - | 0.20 | - | - | 0.4-0.7 | - |
| C70350 | REM REM | - | 0.20 | 1.6-2.5 | 0.10 | - | - | - | 0.4-0.8 | 0.02 | - | - | - |
| 注：Bi、S、CL、Cd作为有害元素被禁止。成分表中单标值均为最大极限值. | | | | | | | | | | | | | |

3.3 尺寸及允许偏差

3.3.1 环材外径的尺寸及其尺寸允许偏差应符合表3的规定。

3.3.2 环材壁厚允许偏差不超过±5%。

3.3.3 环材宽度根据客户要求而定。

3.3.4 环材端部应锯切平整，允许有轻微的毛刺，切斜不大于外径的1.5%。

表3 管材的内、外径尺寸及其允许偏差 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 外径 | 壁厚 | 外径允许偏差（±） |
| 50～100 | 5～20 | 0.6 |
| ＞100～500 | 15～35 | 1.2 |
| ＞500～1000 | 30～50 | 2.4 |
| 注：当要求外径偏差全为正（+）或全为负（-）时，其允许偏差为表中对应数值的2倍。 | | |

3.4 室温力学性能

环材的室温力学性能应符合表4的规定。

表4 环材的室温力学性能(M07)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代号 | 牌号 | 状态 | 抗拉强度Rm  MPa | 断后伸长率A  % | 布氏硬度  HB |
| M1 | HPb59-1 | M02，M07  M30 | ≥420 | ≥45 | 75～140 |
| HPb58-2 | ≥420 | ≥30 | 75～140 |
| HPb58-3 | ≥420 | ≥20 | 75～140 |
| HPb57-3 | ≥420 | — | 75～140 |
| M2 | HMn59-2-1.5 | ≥580 | ≥20 | 140～190 |
| M3 | HAl60-1-1 | ≥450 | ≥10 | 80～150 |
| HAl59-3-2 | ≥380 | ≥5 | 70～150 |
| HAl61-4-3-1 | ≥580 | ≥5 | 190～240 |
| M4 | HMN64-5-4-2 | ≥630 | ≥2 | 210～260 |
| Q1 | QAl9-5-1-1 | ≥600 | ≥10 | 160～200 |
| Q2 | QSi3.5-3-1.5 | ≥650 | ≥5 | 130～180 |
| Q3 | QSi1-3 | ≥600 | ≥8 | 150～200 |
| Q4 | QAl9-4 | ≥600 | ≥12 | 160～200 |
| Sc1 | C17500 | ≥900 | ≥40 | 180～210 |
| Sc2 | C70350 | ≥770 | ≥40 | 200～280 |

3.5内部质量

环材断口应致密，不允许有分层、夹杂等影响使用的缺陷，缺陷的判定按照YS/T 336执行。

3.6 表面质量

3.6.1 环材内外表面应光滑，清洁。不允许有针孔、裂纹、起皮、气泡、粗划道、夹杂和脱锌。允许有轻微的、局部的氧化及不影响使用的缺陷。

**4.试验方法**

4.1 化学成份

环材的化学成份的分析按GB/T 5121、YS/T 483的规定进行，仲裁时按GB/T 5121的规定进行。

4.2 尺寸及允许偏差

环材外形尺寸的测量方法按GB/T26303.1的规定进行。

4.3 力学性能

4.3.1 环材的拉伸试验方法按GB/T 228.1-2010的规定进行。试验用试样取纵向弧形试样，按GB/T 228.1-2010中S1、S2、S3试样规定进行。

4.3.2 环材的布氏硬度试验方法按GB/T 231.1的规定进行。

4.4 内部质量

环材检验时，断口检验、化学渗透探伤、超声波探伤为三种方法之一。其中M07状态取样断口检验按YS/T 336进行，超声波探伤方法按YS/T 1000-2014进行。化学渗透探伤方法参见附录。

4.5 表面质量检验方法

环材用目视检验表面质量。

5.检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 环材应由供方质量监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准及合同（或订货单）的规定，并填写质量证明书。

5.1.2 需方对收到的产品应按本标准及合同（或订货单）的规定进行检验，如检验结果与本标准及合同（或订货单）规定不符时，应在收到产品之日起一个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

5.2 组批

环材应成批提交验收，每批应由同一牌号和规格组成，每批重量应不超过5000kg。

5.3 检验项目

出厂检验每批环材应进行的出厂检验项目见表5。

5 检验项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检验项目 | 出厂检验项目 | 型式检验项目 |
| 化学成份 | √ | √ |
| 外形尺寸 | √ | √ |
| 力学性能 | √ | √ |
| 表面质量 | √ | √ |
| 内部质量 | √ | √ |
| 注：表中“√”表示检验项目；“—”表示非检验项目。 | | |

5.4 取样

环材的取样应符合表6的规定。取样方法按YS/T 668的规定进行。力学性能和工艺性能制样方法按YS/T 815的规定进行。

表6 取样

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样规定 | 要求的章条号 | 试验的章条号 |
| 化学成分 | 供方每熔次取1个试样；需方每批取1个试样 | 3.2 | 4.1 |
| 外形尺寸 | 逐只 | 3.3 | 4.2 |
| 力学性能 | 每批任取2只，每只取一个试样 | 3.4 | 4.3 |
| 内部质量 | 每批任取2只，每只取一个试样 | 3.6 | 4.4 |
| 表面质量 | 逐只 | 3.7 | 4.5 |

5.5 检测结果的判定

5.5.1 环材的化学成份和显微组织不合格时，判该批（或熔次）环材不合格。

5.5.2 环材的外形尺寸和表面质量不合格时，按只判不合格。

5.5.3 环材的力学性能、内部质量不合格时，应从该批环材中（包括原检验不合格的那只产品或该不合格试样代表的那只产品上）另取双倍数量的试样进行重复试验，重复试验结果全部合格，则判整批环材合格。若重复试验结果仍有试样不合格，则判整批环材不合格，或由供方逐只检验，合格的交货。

6. 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

环材的标志、包装、运输、贮存和质量证明书应符合GB/T 8888的规定。

合同(或订货单)内容

订购本标准所列材料的合同（或订货单）内应包括下列内容要求：

a) 产品名称；

b) 合金牌号；

c) 状态；

1. 规格；
2. 批号；
3. 重量；
4. 本标准编号；
5. 其它；

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

附 录

环材内部质量渗透探伤方法

  1范围

    本附录适用于环材缩尾及内部质量检验。

2方法原理

环材横断口表面被施加含有荧光染料或着色染料的渗透液后，在毛细管作用下，经过一定时间的渗透，渗透液可以渗入断口缺陷中；经去除表面多余的渗透液及干燥后施加显像剂，同样在毛细管作用下，显像剂将吸引缺陷中的渗透液即渗透液回渗至显像剂中。在一定的光源下，缺陷处的渗透液痕迹被显示出来，从而检验出断口缺陷的形貌和分布状态。

3渗透探伤的操作

    渗透探伤分为六种基本步骤，这些步骤以不同的显像方式组合使用。任何组合总是按下列六个基本步骤进行。

    3.1清洗

    渗透探伤前，必须进行环材横断口表面清理和预清洗，清除被检零件表面所有污物。准备工作范围应以探伤部位四周向外扩展25毫米。

    清除污物的方法有机械方法、化学方法及溶剂去除法等。

    3.2渗透

    渗透施加方法应根据环材大小、数量和检查部位，来选择喷涂、刷涂、浇涂及浸涂等方法。

   在渗透过程中时间的长短与温度范围对探测裂纹的灵敏度有很大影响，规定：渗透温度为15℃～50℃范围内时，渗透时间一般分为5min～10min；当渗透温度降低为3℃～15℃时应根据温度适当增加渗透时间。

    3.3去除

    残留渗透剂用清洗剂去除，除了特别难于去除的场合外，一般都用蘸有清洗剂的布和纸擦拭；不得往复擦拭，不得将被检件浸于清洗剂中或过量地使用清洗剂；在用水喷法清洗时，水压以0.20MPa为宜。

    3.4干燥

    干燥的方法有用干净布擦干、压缩空气吹干、热风吹干、热空气循环烘干装置烘干等方法。被检物表面的干燥温度应控制在不大于52℃范围内。

    3.5显像

    显像的过程是用显像剂将缺陷处的渗透液吸附至零件表面，产生清晰可见的缺陷图象。显像时间不能太长，显像剂不能太厚，否则缺陷显示会变模糊。显像时间为10 min～30 min分钟，显像剂厚度为0.05 mm～0.07mm。

    3.6检验

    观察显示的迹痕应在显像剂施加后7min～30 min内进行，如显示迹痕的大小不发生变化，则可超过上述时间。

    为确保检查细微的缺陷，被检零件上的照度至少达到350勒克斯。

    探伤结束后，为了防止残留的显像剂腐蚀被检物表面或影响其使用，必要时应清除显像剂。清除方法可用刷洗、喷气、喷水、用布或纸擦除等方法。

    4 检验报告

检验报告应包括以下内容：

a)送样单位；

b)试样牌号、批号、规格、状态等；

c)试验结果；

d)检验单位、检验日期、检验人员。