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**

（第二稿，讨论稿）

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**

本标准为国内首次起草。

本标准部分内容采标ASTM B315-2006、EN 12449-1999。

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准对各类滚动轴承铜保持架用铜合金环材的应用范围、牌号种类、成份性能、规格及偏差、检验方式及方法等做了详细的规定。

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、\*\*\*\*\*\*

本标准主要起草人员：赵祥伟、\*\*\*\*\*\*

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”）的牌号、性能、试验方法、分类应用、检验规则、标志、包装、运输、贮存和订货单（或合同）内容等。

本标准适用于轴承制造厂商、铜合金环材生产厂商、保持架加工厂商、装备制造厂商、科研院所以及军事工业、轨道交通、风力发电、舰艇船舶、海陆石油、采矿化工、模架模具等工业部门。

# 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 228.1-2010 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

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

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法（ISO 6506-1：2005，MOD）

GB/T 272 滚动轴承代号方法

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

# 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、供货形式、成型方式和规格

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 滚动轴承材料代号 | 铜合金牌号 | 代号 | 适用场合 | 供货形式 | 成型方式 | 规 格，mm |
| 外径 | 壁厚 | 长度 |
| M | M1 | HPb59-1 | T38100 | 低速轻载 | 环材，直管 | M0XM3X | 50～1000 | 8～50 | 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 |
| S | Sc1 | TBe0.6-2.5 | C17500 | 高速极温 |
| Sc2 | CuNi2Si | C70350 | 高速极温 |

注：M代表黄铜Q代表青铜T代表紫铜。速度和载荷标注只代表相对关系并由行业应用具体场合相对判断。

* + 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1：用HMn59-1.5-0.5（T67330，M2）制造的、外径为157.30mm、内孔为136.80mm的直管标记为：

 直管GB/T XXXX－M2 －φ157.30×φ136.80

示例2：用HMn59-1.5-0.5（T67330，M2）制造的、外径为157.30mm、内孔为136.80mm、宽度为30mm的环材标记为： 环材GB/T XXXX－M2 －φ157.30×φ136.80 ×30

3.2 化学成分 表2

表1 牌号的化学成分应符合表2规定。其他牌号的化学成分应符合GB/T5231中的相应规定。

注：Bi、S、CL、Cd作为有害元素被禁止。成分表中单标值均为不大于该WT%值.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 2.5-4.01.0-2.0 | 0.5-0.8 | - | REM | \_ | 0.5-1.5 | 0.8 | - | - | ≤0.3 |
| HMN64-5-4-2 | 63-66 | 4.5-6.0 | 0.5-1.5 | 0.5 |  7-8 | - | REM | 0.5 | 1.0-2.0 | 0.3-0.8 | - | - | ≤0.3 |
| QAl9-5-1-1 | REM | 8-11 | 0.5-1.5 | 4-6 | 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 | 0.2 | 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 | 8-10 | 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 | - | - | - |

 表2 化学成分

3.3 尺寸及允许偏差

3.3.1 管材内、外径的尺寸及其尺寸允许偏差应符合表3的规定。

3.3.2 管材壁厚允许偏差不超过±5%。

3.3.3 管材长度根据客户要求而定。

3.3.4 管材的直度每米长度不大于3mm。

3.3.5 管材端部应锯切平整，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 | 内径 | 内、外径允许偏差（±） |
| 50～100 | 35～80 | 0.6 |
| ＞100～200 | 70～170 | 1.2 |
| ＞200～500 | 160～240 | 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

管材的室温力学性能应符合表4的规定。

表4 环、管材的室温力学性能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 代号 | 牌号 | 状态 | 抗拉强度RmMPa | 断后伸长率A% | 布氏硬度HB |
| M1 | HPb59-1 | M0XM3X | ≥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 |
| Tc1 | C17500 | ≥900 |  ≥40 | 180～210 |
| Tc2 | C64700 | ≥770 |  ≥40 | 200～280 |

3.5 显微组织

管材的显微组织应符合表5的规定。

表5 环、管材各牌号的显微组织状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 代号 | 牌 号 | 状 态 | 基 体 | 金属间化合物强化相 |
| 相组成 | 视场比例 |
| M1 | HPb59-1 | M0XM3X | β+α+κ | Pb独立相 | —— |
| HPb58-2 | β+α+κ | Pb独立相 | —— |
| HPb58-3 | β+α+κ | Pb独立相 | —— |
| HPb57-3 | β+α+κ | Pb独立相 | —— |
| M2 | HMn59-2-1.5 | β+α+κ | α≤10% | Mn-Si强化相在β+α基体上均匀分布 |
| M3 | HAl60-1-1 | β+α+κ | α≤10% | 富铁相和少部分Al-Ni-Mn相及少量铅离散相 |
| HAl59-3-2 | β+α+κ | α≤10% | 富铁相和Al-Fe-Si-Mn相及少量铅离散相 |
| HAl61-4-3-1 | β+α+κ | α≤10% | 富铁相和Al-Fe-Si-Mn相及少量铅离散相 |
| M4 | HMN64-5-4-2 | β+α+κ | α≤25% | 富铁相和少部分Al-Ni-Si-Mn相及铅离散相 |
| Q1 | QAl9-5-1-1 | β+α+γ | — | Al-Ni-Fe强化相在β+α基体上均匀分布 |
| Q2 | QSi3.5-3-1.5 | β+α+γ | — | Mn-Si强化相、Fe相在β+α基体上均匀分布 |
| Q3 | QSi1-3 | β+α+γ | — | Ni-Mn-Si强化相在β+α基体上均匀分布） |
| Q4 | QAl9-4 |  | β+α+γ | — | Fe-Al强化相在β+α基体上均匀分布 |
| Tc1 | C17500 |  | α+κ | — | 少量γ相及NiBe相在α+β相间均匀分布 |
| Tc2 | C70350 |  | α+κ | — | 少量γ相及NiSi相在α+β相间均匀分布 |
| 注1： “α”代表α相，“β”代表β相， “γ”代表γ相，“—”代表无要求；注2： 需方对α、β、γ相比例等组织状态有特殊要求，双方协议商定。 |

3.6 内部质量

环、管材断口应致密，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。

3.7 表面质量

3.7.1 环、管材内外表面应光滑，清洁。不允许有针孔、裂纹、起皮、气泡、粗划道、夹杂和脱锌。

3.7.2 环、管材的表面允许有轻微的、局部的氧化及不影响使用的缺陷。

4.试验方法

4.1 化学成分分析方法

环、管材的化学成分的分析按GB/T 5121、YS/T 482的规定进行，仲裁时按GB/T 5121的规定进行。

4.2 尺寸测量方法

环、管材外形尺寸的测量方法按GB/T26303.1的规定进行。

4.3 力学性能检验方法

4.3.1 管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、管材的布氏硬度试验方法按GB/T 231.1的规定进行。

4.3.3 环、管材的洛氏硬度试验方法按GB/T 230.1的规定进行。

4.4 显微组织检验方法

环、管材的显微组织检验方法按YS/T 449规定进行，强化相组成测定可参考附录A，金相图样参考附录B。

4.5 内部质量检测方法

环、管材检验时，断口检验、化学渗透探伤、超声波探伤为三种方法之一。其中断口检验应按YS/T 336进行。

4.6 表面质量检验方法

管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 管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

 管材应成批提交验收，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

5.3.1出厂检验

每批管材应进行的出厂检验项目见表6。

5.3.2型式检验

有下列情况之一者，管材应进行型式检验，型式检验见表6。

1. 新产品或老产品转产的试制定型鉴定；
2. 客户要求时；
3. 产品的原料工艺有较大改变，有可能影响产品性能时；
4. 产品停产超过半年以上，恢复生产时；
5. 移地生产时。

表6 检验项目

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

5.4 取样

管材的取样应符合表7的规定。

表7 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 | 1个试样/熔次（供方）；1个试样/批（需方） | 3.2 | 4.1 |
| 外形尺寸 | 逐只检验 | 3.3 | 4.2 |
| 力学性能 | 任取2只/批，一个试样/只 | 3.4 | 4.3 |
| 显微组织 | 任取2只/批，一个试样/只 | 3.5 | 4.4 |
| 内部质量 | 任取2只/批，一个试样/只 | 3.6 | 4.5 |
| 表面质量 | 逐只检验 | 3.7 | 4.6 |

5.5 检测结果的判定

5.5.1 管材的化学成分和显微组织不合格时，判该批（或熔次）管材不合格。

5.5.2 管材的外形尺寸和表面质量不合格时，按只判不合格。

5.5.3 管材的力学性能、内部质量不合格时，应从该批管材中（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，则判整批管材合格。若重复试验结果仍有试样不合格，则判整批管材不合格，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

管材的标志、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. 显微组织（有要求时）；
3. 批号；
4. 重量；
5. 本标准编号；
6. 其它；

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