

锌基合金蜗轮 轴瓦 轴套 螺母等

产品名称	锌基合金蜗轮 轴瓦 轴套 螺母等
公司名称	芜湖豪缘合金有限公司
价格	40.00/件
规格参数	是否标准件:标准件 是否进口:否 标准编号:GB/T1175-1997
公司地址	芜湖市三山区三峨路88号
联系电话	0553-7477671 15178527727

产品详情

是否标准件	标准件	是否进口	否
标准编号	GB/T1175-1997	品牌	豪缘合金
型号	ZA27	材质	高强度锌基耐磨合金
适用范围	工业机械	齿数	按图纸
模数	按图纸 (mm)	压力角	按图纸

锌基合金

锌基合金 zinc alloy 【概述】 锌基合金—新型轴承合金 高铝锌基合金是新型重力铸造锌基合金系列 (za8、za12、za27) 的代称，其在1997年被列入国家推荐标准《铸造锌基合金》后 (标准代号：gb/t1175-1997)，以znal27cu2mg即za27-2为代表并衍生的高铝锌基合金，作为新型轴承合金已广泛取代部分巴氏合金和青铜，用来制造各类轴瓦、轴套、滑板、滑块、蜗轮及传动螺母等减摩耐磨件。以锌为基加入其他元素组成的合金。常加的合金元素有铝、铜、镁、镉、铅、钛等。锌基合金熔点低，流动性好，易熔焊，钎焊和塑性加工，在大气中耐腐蚀，残废料便于回收和重熔；但蠕变强度低，易发生自然时效引起尺寸变化。熔融法制备，压铸或压力加工成材。按制造工艺可分为铸造锌基合金和变形锌基合金。

与巴氏合金相比

除了拥有显著的性价比优势外，还具有更高的强韧性、更低的比重和更宽的应用范围等特点。

与青铜相比 1 . 强度、硬度和许用压力与铝青铜相当，广泛超过锡、铅等青铜，许用速度相近。完全能够满足轴瓦等独立减摩耐磨零件使用条件的需求。 2 . 对润滑油的亲合力较强，自润滑性更好，加上其冶金特性 (熔点低，不易与钢轴发生冶金结合)，因此使用中抗粘着性强，减摩耐磨特性更加突出。 3 . 摩擦系数低，磨损小，因而使用寿命更长。同等使用条件下，一般在铜瓦的1倍以上，从而降低了配件的采购成本。 4 . 热导率大 ($z\text{znal}27\text{cu}2\text{mg} = 125$; $z\text{cual}10\text{fe}3 = 59$)，散热快，磨面温升慢且低，对配对摩擦有更好的保护作用。 5 . 材料密度低 ($z\text{znal}27\text{cu}2\text{mg} = 5\text{g}/\text{cm}^3$)，产品质量轻 (同型号、同规格质量轻1/3)，安装、维护更加容易、方便。

6 . 具有较高阻尼特性，减振抗噪。 一、国标规定的za27-2化学成分及物理特性：合金牌号 合金代号 合金元素 主要杂质含量 (不大于) $z\text{znal}27\text{cu}2\text{mg}$ za27-2 al cu mg zn fe pb cd sn 其他 25.0-28.0 2.0-2.5 0.01-0.020 其余 0.075 0.006 0.006 0.003 mn0.01 cr0.01 ni0.01 合金牌号 合金代号 铸造方法及状态 抗拉强度 mpa

延伸率 % 布氏硬度 hbs zznal27cu2mg za27-2 sf st3 jf 400 310 420 3 8 1 110 90 110 注：t3工艺为320 ° 3h炉冷。
二、高铝锌基合金制品的化学成分及物理特性：合金牌号 合金代号 合金元素 主要杂质含量（不大于）
al cu mg zn fe pb cd sn 其他 zznal27cu1mg za27-1b 25.0-28.0 1.0-2.0 0.01-0.02 其余 0.055 0.006 0.006 0.003 mn0.01
cr0.01 ni0.01 zznal27cu2mg za27-2b1 za27-2b2 25.0-30.0 2.0-3.0 0.01-0.02 其余 0.075 0.006 0.006 0.003 mn0.01
cr0.01 ni0.01 合金牌号 合金代号 铸造方法及状态 抗拉强度 mpa 延伸率 % 布氏硬度 hbs zznal27cu1mg
za27-1b sf 380 10 100 jt2 350 14 90 jf 400 6 110 zznal27cu2mg za27-2b1 sf 400 10 100 jt1 360 14 90 jf 420 6 110
za27-2b2 sf 420 10 105 jt1 380 12 90 jf 440 6 120 注：t1工艺指稳定化热处理工艺，t2工艺指时效热处理工艺。
节约成本 优势明显 锌基合金不仅具有优越的机械性能，更具有极高的性价比。以锌代铜，不仅能有效保证提高您的产品性能，同时可使您同种规格的产品节省成本40%左右：

以 5×74m回转窑托轮轴瓦为例，每套12件，可节约166700元。高铝锌基合金在回转窑上的应用 使用条件适用于低速 7.1m/s、重载 300kg/cm²、常温 150 条件下，要求[pv] 30。生产能力可为10000t/d以下回转窑提供全系列托轮轴瓦、轴套产品，具有年产3000台套的生产能力。

高铝锌基合金在回转窑上的应用 轴瓦的刮研与润滑建议 1.刮研建议：a.应保证轴瓦与球面瓦接触良好，轴瓦背与球面瓦在配合刮研时，接触点为25×25mm²上不少于3点，并用涂色法进行检查。
b.应保证轴瓦与轴颈接触均匀、连续。刮研接触角以30~40度为宜，接触点为1~2点/cm²。 1 0 public power 08/09 c.轴瓦与轴颈的侧隙应刮削平顺，检测规范可参见设计部门提供的安装方案。实际中应根据瓦口间隙的大小和储油槽的深浅、平顺刮削至接触带，起始处不小于1mm，末端应在0.15~0.20之间。
d.轴瓦刮研端面为10×10mm²上不少于1点。 2.润滑建议 a.通常情况下，夏季宜采用vg680动力粘度的润滑油，冬季宜采用vg460动力粘度的润滑油。同时，使用中也要考虑环境和地域的差异并高度关注润滑油膜的厚度是否满足润滑要求。 b.虽然高铝锌基合金轴瓦与青铜轴瓦相比对润滑油的要求更低，但是因为当今设备的发展趋势正向着负荷大、效率高、寿命长的方向发展，因此我们一定要更新润滑观念，为了保证设备更加安全运行，建议采用高品质的含有极压及耐磨添加剂的润滑油。

c.高度关注磨合初期的润滑情况，加强监控与清洁。《中华人民共和国国家标准---铸造锌合金》gb/t 1175-1997 (1997-03-04发布 1997-09-01实施) 本标准首次全面修订。目前，国际标准化组织(iso)尚未制订铸造锌合金标准(仅有一个锌合金标准iso301-1981,其中仅列出合金锭的化学成分没有列出力学性能)。为促进国际贸易，技术和经济交流，同时又能满足国内市场须要，在本版本中引进了德国标准din1743中两个合金牌号(适用于制造冲压模具和美术装饰品)，美国标准astm b791中三个合金牌号(适用于制造减磨、减震和结构件)。上述五个合金牌号在引用时仅采用了它们的化学成分和力学性能指标，具体见本标准附录b。本版本在下列章节中有所改变：---第3章中给出锌合金定义、新的牌号和代号；

---第4.1条中在za9-2合金中将铝含量上限由11.0%改为10.0%，在za 11-5合金中将铝含量下限由9.0%改为10.0%，取消zznal4和zznal4-0.5两个压轴合金牌号；

---第4.4条中增加试样浇冒口系统 ---第4.7条中新增条文； ---第5章中新增条文5.1-5.6 本标准gb 16746-1997《锌合金铸件》配套使用。本标准的附录a是标准的附录；本标准的附录b是提示的附录。本标准由中华人民共和国机械工业部提出。本标准由全国铸造标准化技术委员会归口。本标准起草单位：沈阳铸造研究所、河南中发合金制品有限公司(现许昌众力合金制品有限公司)、阿城市有色金属铸造厂、沈阳高压开关厂、包头五二研究所。

本标准主要起草人：张照文、申震涛、李东基、张斌、靳依林【锌基合金成分及铸件品质】

一、锌基合金的特点 1.比重大。 2.铸造性能好，可以压铸形状复杂、薄壁的精密件，铸件表面光滑。 3.可进行表面处理：电镀、喷涂、喷漆。 4.融化与压铸时不吸铁，不腐蚀压型，不粘模。 5.

有很好的常温机械性能和耐磨性。 6.熔点低，在385 融化，容易压铸成型。

使用过程中须注意的问题： 1.抗蚀性差。当合金成分中杂质元素铅、镉、锡超过标准时，导致铸件老化而发生变形，表现为体积胀大，机械性能特别是塑性显著下降，时间长了甚至破裂。铅、锡、镉在锌基合金中溶解度很小，因而集中于晶粒边界而成为阴极，富铝的固溶体成为阳极，在水蒸气(电解质)存在的条件下，促成晶间电化学腐蚀。压铸件因晶间腐蚀而老化。 2.时效作用 锌基合金的组织主要由含al和cu的富锌固溶体和含zn的富al固溶体所组成，它们的溶解度随温度的下降而降低。但由于压铸件的凝固速度极快，因此到室温时，固溶体的溶解度是大大地饱和了。经过一定时间之后，这种过饱和现象会逐渐解除，而使铸件地形状和尺寸略起变化。 3.锌基合金压铸件不宜在高温和低温(0 以下)的工作环境下使用。锌基合金在常温下有较好的机械性能。但在高温下抗拉强度和低温下冲击性能都显著下降。

图1 时效时间对锌基合金屈服强度和冲击韧性的影响 图2 温度对抗拉强度的影响 二、锌基合金种类 zamak 3: 良好的流动性和机械性能。

应用于对机械强度要求不高的铸件，如玩具、灯具、装饰品、部分电器件。 zamak 5:

良好的流动性和好的机械性能。

应用于对机械强度有一定要求的铸件，如汽车配件、机电配件、机械零件、电器元件。 zamak 2:

用于对机械性能有特殊要求、对硬度要求高、尺寸精度要求一般的机械零件。 za8:

良好的流动性和尺寸稳定性，但流动性较差。

应用于压铸尺寸小、精度和机械强度要求很高的工件，如电器件。 superloy:

流动性最佳，应用于压铸薄壁、大尺寸、精度高、形状复杂的工件，如电器元件及其箱体。

不同的锌基合金有不同的物理和机械特性，这样为铸件设计提供了选择的空间。 三、锌基合金的选择

选择哪一种锌基合金，主要从三个方面来考虑 1. 铸件本身的用途，需要满足的使用性能要求。包括：

(1) 力学性能，抗拉强度，是材料断裂时的最大抗力；伸长率，是材料脆性和塑性的衡量指标；

硬度，是材料表面对硬物压入或摩擦所引起的塑性变形的抗力。(2)

工作环境状态：工作温度、湿度、工件接触的介质和气密性要求。(3)

精度要求：能够达到的精度及尺寸稳定性。 2. 工艺性能好：(1) 铸造工艺；(2) 机械加工工艺性；

(3) 表面处理工艺性。 3. 3.

经济性好：原材料的成本与对生产装备的要求（包括熔炼设备、压铸机、模具等），以及生产成本。

四、锌基合金成分控制 1. 标准合金成分 zamak 2 zamak 3 zamak 5 za8 superloy acuzinc 5 铝 3.8 ~ 4.3 3.8 ~ 4.3

3.8 ~ 4.3 8.2 ~ 8.8 6.6 ~ 7.2 2.8 ~ 3.3 铜 2.7 ~ 3.3 <0.030 0.7 ~ 1.1 0.9 ~ 1.3 3.2 ~ 3.8 5.0 ~ 6.0 镁 0.035 ~ 0.06 0.035 ~

0.06 0.035 ~ 0.06 0.02 ~ 0.035 <0.005 0.025 ~ 0.05 铁 <0.020 <0.020 <0.020 <0.035 <0.020 <0.075 铅 <0.003 <0.003

<0.003 <0.005 <0.003 <0.005 镉 <0.003 <0.003 <0.003 <0.005 <0.003 <0.004 锡 <0.001 <0.001 <0.001 <0.001

<0.001 <0.003 锌 余量 余量 余量 余量 余量 余量 2. 合金中个元素的作用

合金成分中，有效合金元素：铝、铜、镁；有害杂质元素：铅、镉、锡、铁。(1) 铝作用：

改善合金的铸造性能，增加合金的流动性，细化晶粒，引起固溶强化，提高机械性能。

降低锌对铁的反应能力，减少对铁质材料，如鹅颈、模具、坩埚的侵蚀。铝含量控制在3.8 ~ 4.3%。主要考虑到所要求的强度及流动性，流动性好是获得一个完整、尺寸精确、表面光滑的铸件必需的条件。

铝对流动性和机械性能的影响见图3。流动性在铝含量5%时达到最大值；在3

%时降到最小值。铝对冲击强度的影响见图3中虚线。冲击强度在含铝量3.5%达到最大值；6

%时降到最小值。含铝量超过4.3%，合金变脆。含铝量低于规定范围，导致薄壁件充型困难，有铸后冷却破裂的可能。铝在锌基合金中不利的影响是产生 Fe_2Al_3 浮渣，造成其含量下降。图3

铝对合金流动性和机械性能的影响 (2) 铜作用：1. 增加合金的硬度和强度；2.

改善合金的抗磨损性能；3. 减少晶间腐蚀。不利：1.

含铜量超过1.25%时，使铸件尺寸和机械强度因时效而发生变化；2. 降低合金的可延伸性。作用：

增加 铜含量对合金强度的影响见图4。图4 铜对合金强度的影响 (3) 镁作用： 减少晶间腐蚀

细化合金组织，从而增加合金的强度 改善合金的抗磨损性能 不利： 含镁量 >

0.08%时，产生热脆、韧性下降、流动性下降。 易在合金熔融状态下氧化损耗。

镁对合金流动性的影响见图5。图5 镁对合金流动性的影响 (4) 杂质元素：铅、镉、锡 使锌基合金的晶间腐蚀变成十分敏感，在温、湿环境中加速了本身的晶间腐蚀，降低机械性能，并引起铸件尺寸变化。

当锌基合金中杂质元素铅、镉含量过高，工件刚压铸成型时，表面质量一切正常，但在室温下存放一段时间后（八周至几个月），表面出现鼓泡。图6 铅、镉含量过高造成晶间腐蚀的显微照片

(5) 杂质元素：铁 铁与铝发生反应形成 Al_5Fe_2 金属间化合物，造成铝元素的损耗并形成浮渣。

在铸件中形成硬质点，影响后加工和抛光。 增加合金的脆性。铁元素在锌液中的溶解度是随温度增加而增加，每一次炉内锌液温度变化都将导致铁元素过饱和（当温度下降时），或不饱和（当温度上升时）。

当铁元素过饱和时，处于过饱和的铁将与合金中铝发生反应，结果是造成浮渣量增加。当铁元素不饱和时，合金对锌锅和鹅颈材料的腐蚀将会增强，以回到饱和状态。两种温度变化的一个共同结果是最终造成对铝元素的消耗，形成更多的浮渣。图7 铁在锌基合金中的溶解度随温度的变化

五、生产中注意的问题 1. 控制合金成分从采购合金锭开始，合金锭必须是以特高纯度锌为基础，加上特

高纯度铝、镁、铜配制成的合金锭，供应厂有严格的成分标准。优质的锌基合金料是生产优质铸件的保证。 2. 采购回来合金锭要保证有清洁、干燥的堆放区，以避免长时间暴露在潮湿中而出现白锈，或被工厂脏物污染而增加渣的产生，也增加金属损耗。清洁的工厂环境对合金成分的有效控制是很有作用的。

3. 新料与水口等回炉料配比，回炉料不要超过50%，一般新料：旧料 =

70：30。连续的重熔合金中铝和镁逐渐减少。 4.

水口料重熔时，一定要严格控制重熔温度不要超过430℃，以避免铝和镁的损耗。 5. 有条件的压铸厂最好采用集中熔炉熔化锌基合金，使合金锭与回炉料均匀配比，熔剂可更有效使用，使合金成分及温度保持

均匀稳定。电镀废品、细屑应单独熔炉。