

专利号：ZL201710796648.8

发明名称：一种具有复合耐磨层的低铬合金耐磨钢球及其制造方法

发明人：马鞍山市中马金属材料有限公司

专利权人：夏庆生;王兴才

#### 摘要：

本发明公开了一种具有复合耐磨层的低铬合金耐磨钢球及其制造方法，涉及耐磨钢球制造技术领域。本发明包括碳素钢基体和低铬铸铁，低铬铸铁各成分的重量百分比如下：C：3.6%，Cr：0.12%，Mn：0.9%，Si：0.78%，Ti：0.05%，P<0.02%，S<0.01%，B：0.008%，Cu：0.49%，Mo：0.13%，V：0.16%，Re：0.08%，稀土元素：0.14%，碱土元素：0.11%，其余为Fe。本发明通过在碳素母材上采用渗透复合原理复合一层低铬铸铁层，延长耐磨钢球的使用寿命、提高耐磨性能、减少碎球率、减少失圆率，同时克服其韧性不足的缺点，提高耐磨钢球的力学性能和抗疲劳性能。

#### 主权项：

1. 一种具有复合耐磨层的低铬合金耐磨钢球，其特征在于，包括碳素钢基体和低铬铸铁，所述低铬铸铁各成分的重量百分比如下：C：3.2~4.1%，Cr：0.9~2.3%，Mn：0.8~1.3%，Si：0.2~0.9%，Ti：0.03~0.08%，P<0.02%，S<0.01%，B：0.003~0.01%，Cu：0.26~0.57%，Mo：0.09~0.18%，V：0.08~0.25%，Re：0.05~0.12%，稀土元素：0.1~0.19%，碱土元素：0.09~0.15%，其余为Fe；其中，C含量相对于Cr含量之比为1.2~4.5的范围；所述具有复合耐磨层的低铬合金耐磨钢球的制造方法，包括以下步骤：步骤一：熔炼，将原料按照C：3.2~4.1%，Cr：0.9~2.3%，Mn：0.8~1.3%，Si：0.2~0.9%，Ti：0.03~0.08%，P<0.02%，S<0.01%，B：0.003~0.01%，Cu：0.26~0.57%，Mo：0.09~0.18%，碱土元素：0.09~0.15%，其余为Fe的配比配料进行熔炼，保证铁水

的出炉温度为 1490~1560℃；按配比加入的稀土元素对金属熔液进行脱硫、除气；铁水出炉前，按配比加入 V、Re 的复合物进行变质处理；步骤二：处理碳素钢基体，用 7%的碳酸钠与 7.8%的水玻璃混合水溶液去除碳素钢表面的油污；用 25%的工业盐酸去除碳素钢表面的锈；将碳素钢放入 83~85℃的硼砂水溶液中，浸泡 35~40 分钟，取出风干后涂挂表面活化剂；步骤三：浇注，在碳素钢基体上采用渗透复合原理复合一层 1.5~2mm 的低铬铸铁层；步骤四：热处理，采用 1000℃对步骤三的工件进行空淬处理；再加热至 220~250℃进行低温回火处理，保持 5~5.5 小时；再加热至 550~900℃，保持 2.5~3 小时，冷却至室温；所述步骤一中熔炼过程加热速度小于 145℃/h；所述步骤二中表面活化剂为高温硼砂，涂挂温度为 450~500℃；所述步骤三中浇注的温度为 1560~1600℃。