

中华人民共和国黑色冶金行业标准

低膨胀合金 4J32、4J36、4J38 和 4J40 技术条件

YB/T 5241—93

代替 GBn 110—87
(调整)

4J32、4J36、4J38 and 4J40 alloys with low expansion
technical requirement

本标准适用于在环境温度变化范围内,制作对尺寸具有高精度要求的仪表零件用 4J32、4J36 合金和高温低膨胀合金 4J40 丝材、棒材、带材、板材和管材及易切削合金 4J38 热轧(锻)棒材。

1 尺寸、外形

1.1 尺寸

合金材的尺寸及允许偏差应符合 GB/T 14985—94《膨胀合金的尺寸、外形、表面质量、试验方法和检验规则的一般规定》的有关规定。

1.2 外形

合金材的外形应符合 GB/T 14985—94 的有关规定。

2 技术要求

2.1 牌号和化学成分

合金的牌号和化学成分应符合表 1 的规定。在平均线膨胀系数满足本标准规定条件下,允许镍、钴含量偏离表 1 规定范围。

表 1

合 金 牌 号	化 学 成 分, %									
	C	Si	P	S	Cu	Se	Mn	Ni	Co	Fe
	不 大 于									
4J32	0.05	0.20	0.020	0.020	0.40~0.80	—	0.20~0.60	31.5~33.0	3.20~4.20	余量
4J36	0.05	0.30	0.020	0.020	—	—	0.20~0.60	35.0~37.0	—	余量
4J38	0.05	0.20	0.020	0.020	—	0.10~0.25	<0.80	35.0~37.0	—	余量
4J40	0.05	0.15	0.020	0.020	—	—	≤0.25	32.4~33.4	7.00~8.00	余量

2.2 冶炼方法

合金采用非真空感应炉、真空感应炉或电弧炉冶炼,也可采用其他能满足本标准要求的冶炼方法冶炼。需方对冶炼方法有特殊要求时应在合同中注明。

2.3 交货状态

2.3.1 合金材的交货状态应在合同中注明。

2.3.2 带材、丝材、管材以软态或硬态交货。

2.3.3 棒材以冷拉、冷拉磨光及热轧(锻)状态交货。

2.3.4 板材、扁材以热轧(锻)状态交货。

2.4 物理性能

合金的平均线膨胀系数应符合表 2 的规定。

表 2

合 金 牌 号	试样热处理制度	平均线膨胀系数 $\bar{\alpha}, 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	
		20~100℃	20~300℃
4J32	将半成品试样加热至 $840 \pm 10^{\circ}\text{C}$, 保温 1h, 水淬, 再将试样加工为成品试样, 在 $315 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 保温 1h 随炉冷或空冷	≤ 1.0	—
4J36		≤ 1.5	—
4J38			
4J40		—	≤ 2.0

2.5 相变

4J32、4J40 合金按表 2 规定的热处理制度处理后, $\gamma \rightarrow \alpha$ 的相变温度应在 -60°C 以下, 直径或边长不小于 25mm 的棒材, 如需方同意, 允许局部有相变存在。

2.6 内在质量

2.6.1 成品材截面的成分、性能应均匀一致, 不允许有影响使用的缺陷存在。

2.6.2 气密性

4J40 合金直径或边长不小于 15mm 的棒材, 若需方对气密性有要求时, 按 GB 5778—86《膨胀合金气密性试验方法》进行检验, 应无漏气现象, 被检试样的厚度应在合同中注明, 否则按 GB 5778—86 规定的试样厚度 A 档进行检验。

2.7 工艺性能

带材不允许在深冲时出现由于合金轧制最终变形率过大引起织构而产生耳子。硬态带材经适当处理后应具有良好的深冲引伸性能。

2.8 表面质量

合金材的表面质量应符合 GB/T 14985—94 的有关规定。

3 试验方法

合金材的各项质量试验方法应符合 GB/T 14985—94 的有关规定。

4 检验规则

合金材的检验规则应符合 GB/T 14985—94 的有关规定。

5 包装、标志和质量证明书

合金材成品的包装、标志和质量证明书应符合 YB/T 5242—93《精密合金的包装、标志和质量证明书的一般规定》的有关规定。

附录 A

(参考件)

合金的典型膨胀系数如表 A1, 表中所列数据仅供参考。

表 A1

合金 牌 号	平均线膨胀系数 $\bar{\alpha}$, $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$					
	20~50℃	20~100℃	20~200℃	20~300℃	20~400℃	20~500℃
4J32	0.7	0.8	1.4	4.3	7.2	9.3
4J36	0.6	0.8	2.0	5.1	8.0	10.0
4J40	1.4	1.3	1.2	1.7	4.5	—

附加说明:

本标准由冶金工业部情报标准研究总所提出。

本标准由陕西钢铁研究所负责起草。

本标准水平等级标记 YB/T 5241—93 1