

4J32

4J32 合金（美标 Super-Invar, UNS K93500, 殷钢）又称超级因瓦合金，在-60~80℃温度范围内，其膨胀系数比 4J36 合金低，但低温组织稳定性较 4J36 差。该合金主要用于制造要求在环境温度变化范围内尺寸高度精确的零件。在使用中应严格控制热处理工艺及加工工艺，根据使用温度应严格检验其组织稳定性。

技术标准
YB/T 5241-2005 《低膨胀铁镍、铁镍钴合金 4J32、4J36、4J38 和 4J40 技术条件》

化学成分，%									
元素	Fe	Ni	Co	Cu	C	Mn	Si	P	S
min.	余	31.50	3.20	0.40	0.05	0.20	0.20	0.02	0.02
max.		33.00	4.20	0.80		0.60			

注：依照 YB/T 5241 标准，部分元素在其它标准规范中可能有所差异。

密度 8.10g/cm³

试样热处理制度	平均线膨胀系数 α ， $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
	20~100℃
将半成品试样加热至 840±10℃，保温 1h，水淬，再将试样加工成为成品试样，在 315±10℃，保温 1h，随炉冷或空冷	≤1.0

相变
按规定的热处理制度处理后， $\gamma \rightarrow \alpha$ 的相变温度应在-60℃以下，直径或边长大于 25mm 的棒材，允许局部有相变存在。