

4J32低膨胀合金

产品名称	4J32低膨胀合金
公司名称	深圳市鹏达金属材料有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:国产/进口 用途:机械加工 规格:4J32低膨胀合金
公司地址	广东省深圳市坪山新区宝龙工业区
联系电话	15989540608

产品详情

4J32低膨胀合金

低膨胀合金4J32、4J36、Nb-因瓦

铁镍钴系玻封合金4J29、4J44

铁镍系玻封合金4J42K

铁镍钴陶瓷封接合金4J33、4J34

4j32低膨胀合金

低膨胀合金 精密合金，又称热膨胀合金，广泛用于电子工业、精密量具、精密仪表和低温工程等领域。一般的金属和合金受热时膨胀，膨胀量随温度的升高呈线性增加，但有些合金的热膨胀曲线在某一温度出现弯曲点（不同斜率两线段切线的交点，如图中的Tk所示），在弯曲点以下的热膨胀系数比弯曲点以上的正常热膨胀系数低得多，这种现象称为反常热膨胀特性。

材料：4J32

俄罗斯：32H /32H -B

美国：Super-Invar/Super-Nilvar

日本：SI

法国：Invar/Superieur

一、4J32概述

4J32合金又称超因瓦(Super-Invar)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合金差。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密仪表零件。

1.1 4J32材料 4J32。

1.2 4J32相近 见表1-1。

表1

-1[1 ~ 4]

俄罗斯

美国

日本

法国

32H

32H -B

Super-Invar

Super-Nilvar

-

SI

Invar

Superieur

1.3 4J32材料的技术标准

1.4 4J32化学成分 见表1-2。

表1-2
%

C

P

S

Si

Mn

Cu

Co

Ni

Fe

0.05

0.02

0.20 ~ 0.60

0.40 ~ 0.80

3.2 ~ 4.2

31.5 ~ 33.0

余量

在平均线膨胀系数达到标准规定条件下，允许镍含量偏离表1-2规定范围。

1.5 4J32热处理制度 标准规定的膨胀系数及低温组织稳定性的性能检验试样按下述方法加工和热处理：将半成品试样加热至 840 ± 10 ，保温1h，水淬，再将试样加工为成品试样，在 315 ± 10 保温1h，随炉冷或空冷。

1.6 4J32品种规格与供应状态 品种有棒、管、板、丝和带。

1.7 4J32熔炼与铸造工艺 用非真空感应炉，真空感应炉和电弧炉熔炼。

1.8 4J32应用概况与特殊要求 该合金是典型低膨胀合金，经航空工厂长期使用，性能稳定。主要用于制造在环境温度变化范围内尺寸高度精确的精密部件。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。

二、4J32物理及化学性能

2.1 4J32热性能

2.1.1 4J32溶化温度范围 $1430 \sim 1450$ [1,2]。

2.1.2 4J32热导率 $=13.9W/(m \cdot K)$ [1,2]。

2.1.3 4J32线膨胀系数 标准规定 $1(20 \sim 100) \times 10^{-6} \text{ }^{-1}$ [5]。

4J43合金和4J36合金一样，850 以上退火，其线膨胀系数值高。冷却速度快可使线膨胀系数降低。对于 $1(室温 \sim 100)$ 来说，淬火（冷却速度快）较退火处理的可降低近一半。

典型成分的合金，试样在保护气氛或真空中，加热到 850 ± 20 ，保温1h,以不大于 $300 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的速度冷至 200 以下出炉，其平均线膨胀系数见表2-1。合金的膨胀曲线见图2-1。

4j3

2低膨胀合金 表2-1

温度范围/

10^{-6} ^{-1}

温度范围/

20 ~ 60

20 ~ 50

20 ~ 100

20 ~ 150

20 ~ 200

- 0.90

0.5

0.9

1.4

2.0

20 ~ 250

20 ~ 300

20 ~ 400

20 ~ 500

span >20 ~ 600

3.2

4.9

7.7

9.6

10.8

2.2 4J32密度 $\rho = 8.10 \text{g/cm}^3$ [1]。

2.3 4J32电性能

2.3.1 4J32电阻率 $\rho = 0.77 \mu \cdot \text{m}$ [1,2]。

2.3.2 4J32电阻温度系数 见表2-2。

2.4 4J32磁性能

表2-2[1,2]

温度范围/

20 ~ 50

20 ~ 100

20 ~ 200

20 ~ 300

20 ~ 400

20 ~ 500

$R/10^{-3} \cdot ^{-1}$

1.5

1.4

1.3

1.0

0.9

0.8

膨胀合金分低膨胀合金和定膨胀合金，后者又称封接合金。低膨胀合金在弯曲点以下的平均膨胀系数低于 $3 \times 10^{-6} \cdot ^{-1}$ ；定膨胀合金在弯曲点以下的平均膨胀系数约为 $(4 \sim 10) \times 10^{-6} \cdot ^{-1}$ 。膨胀合金主要有Fe-Ni系、Fe-Ni-Co系和Fe-Ni-Cr系合金等，高铬钢和Co-Fe-Cr系合金也用作膨胀合金，但用量不大。膨胀合金除具有特定的热膨胀系数外，根据不同用途还要求有良好的封接性、可焊性、耐蚀性、可加工性和易切削性，并且在使用温度范围内不允许有引起膨胀特性明显变化的相变。膨胀合金在制造工艺过程中必须

准确控制合金的化学成分，其产品一般为棒材、板材、带材、丝材和管材