

镍基合金GH4145碟簧板材，密封环带材

产品名称	镍基合金GH4145碟簧板材，密封环带材
公司名称	常州市天志金属材料有限公司
价格	320.00/Kg
规格参数	品牌:天志金属 型号:板材 产地:常州
公司地址	常州市钟楼区新冶路328号
联系电话	13564335973

产品详情

一、GH145(GH4145) 概述

GH145合金主要是以 [Ni₃(Al、Ti、Nb)]相进行时效强化的镍基高温合金，在980 以下具有良好的耐腐蚀和抗氧化性能，800 以下具有较高的强度，540 以下具有较好的耐松弛性能，同时还具有良好的成形性能和焊接性能。该合金主要用于制造航空发动机在800 以下工作并要求强度较高的耐腐蚀的环形件、结构件和螺栓等零件、在540 以下工作的具有中等或较低应力并要求耐松弛的平面弹簧和螺旋弹簧。还可用于制造气轮机涡轮叶片等零件。可供应的品种有板材、带材、棒材、锻件、环形件、丝材和管材。

1.1 GH145(GH4145) 材料牌号 GH145(GH4145)

1.2 GH145(GH4145) 相近牌号 Inconel X-750(美国) ,NiCr15Fe7TiAl(德国),NC15FeTNbA(法国),NCF750 (日本)

1.3 GH145(GH4145) 材料的技术标准

GB/T14992-2005 高温合金和金属间化合物高温材料的分类和牌号

1.4 GH145(GH4145) 化学成分 见表1-1。

表1-1%

C

Cr

Ni+Co

Al

Ti

Fe

Nb+Ta

Co

Mn

Si

S

Cu

P

不大于

0.08

14.0 ~ 17.0

70.0

0.40 ~ 1.00

2.25 ~ 2.75

5.00 ~ 9.00

0.70 ~ 1.20

1.00

1.00

0.50

0.010

0.50

0.015

注：表中Mn、Si为棒、锻件、环形件和丝材含量，板材、带材和管材为：(Mn) 0.35%，(Si) 0.35%

1.5 GH145(GH4145) 热处理制度 板、带、管材供应状态的固溶热处理制度 980 ± 15 ，空冷。材料及零件的中间热处理制度，可分别选择下列工艺进行热处理。

退火：955 ~ 1010 ，水冷。

焊接件焊接前退火：980 ，1h。

焊接件消除应力退火：900 ，保温2h。

消除应力退火：885 ± 15 ，24h,空冷。

1.6 GH145(GH4145) 品种规格与供应状态 可以供应各种规格的棒材、锻件、环形件、热轧板、冷轧板、带材、管材和丝材。

板材和带材一般于热轧或冷轧、退火或固溶、酸洗抛光后供应。

棒材、锻件和环形件可于锻态或热轧状态供应；也可于锻后固溶处理供应；棒材可于固溶后磨光或车光供应，当订单有要求时，可于冷拉状态就位。

管材于固溶处理并清除氧化皮后供应。

丝材可于固溶状态供应；对于标称直径或厚度在6.35mm以下的丝材，可固溶后并以50% ~ 65%的冷拉变形供应；标称直径或边长大于6.35mm的丝材，固溶处理后以不小于30%的冷拉变形供应。对于标称直径或边长不大于0.65mm的丝材，根据要求固溶处理后以不小于15%的冷拉变形供应。

1.7 GH145(GH4145) 熔炼与铸造工艺 合金采用电弧炉加真空自耗重熔、真空感应加电渣、电渣加真空自耗重熔或真空感应加真空自耗重熔。

1.8 GH145(GH4145) 应用概况与特殊要求 该合金主要用于制造航空发动机工作温度在540 以下的耐腐蚀的平面波形弹簧、周向螺旋弹簧、螺旋压簧、弹簧卡圈和密封圈等零件。

二、GH145(GH4145) 物理及化学性能

2.1 GH145(GH4145) 热性能

2.1.1 GH145(GH4145) 熔化温度范围 1395 ~ 1425 。

2.1.2 GH145(GH4145) 热导率 见表2-1。

表2-1[1]

/

50

100

300

500

900

λ / ($W / (m \cdot K)$)

14.7

15.9

20.1

25.1

37.3

2.1.3 GH145(GH4145) 线膨胀系数 见表2-2。

表2-2[2]

λ

20 ~ 200

20 ~ 300

20 ~ 400

20 ~ 500

20 ~ 600

20 ~ 700

20 ~ 800

$\lambda / 10^{-6} K^{-1}$

13.1

13.5

14.1

14.4

15.0

15.6

16.2

2.2 GH145(GH4145)密度 $\rho=8.25\text{g/cm}^3$ [7]。

2.3 GH145(GH4145)电性能 50 时的电阻率 $\rho=1.22 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ [6]。

三、GH145(GH4145)力学性能

GH145(GH4145)技术标准规定的带材、板材和管材的室温力学性能见表3-1。

表3-1

品种

规格 /mm

热处理制度

R_m /MPa

$R_{p0.2}$ /MPa

A_{4D} /%

A_{5D} /%

HRC

带材

交货状态

930

-

18

-

-

交货状态 +730 ± 10 , 8h , 炉冷55 /h或空冷到620 ± 10 , 8h , 空冷 , 总时效时间不小于18h

1105

-

12

-

30

板材

0.60

交货状态

930

515

30

-

-

>0.60

930

515

35

-

-

板材

交货状态 + 730 ± 10 , 8h , 炉冷55 /h或空冷到620 ± 10 , 8h , 空冷 , 总时效时间不小于18h

1170

795

18

-

32

管材

交货状态

965

550

35

-

-

交货状态 + 730 ± 10 , 8h , 炉冷55 /h或空冷到620 ± 10 , 8h , 空冷 , 总时效时间不小于18h

1170

790

15

-

-

注：交货状态为固溶980 ± 15 , 保温适当时间 , 空冷或快冷 , 去除氧化皮。

GH145(GH4145)技术标准规定的丝材的室温力学性能见表3-2。

表3-2

品种

规格/mm

热处理制度

圆形丝

方或扁形丝

b/MPa

b/MPa

丝材

6.35

A类 , 交货状态

1310

1210

>6.35 ~ 15.88

1110

1110

0.65

B类，交货状态

1030

>0.65 ~ 12.70

895 ~ 1140

0.30 ~ 6.35

A类，交货状态 + 650 ± 10 ,4h,空冷

1520

>6.35 ~ 10.60

1380

>10.60 ~ 15.90

1240

0.30 ~ 6.35

A类，交货状态 + 1150 ± 10 , 2h , 空冷 , + 840 ± 10 , 24h , 空冷 , + 650 ± 10 , 20h , 空冷

1030

>6.35 ~ 15.90

1000

0.65

B类 + 730 ± 10 ,16h , 空冷

1070

>0.65 ~ 12.70

1140

注：交货状态，丝材在冷拉至成品前，在1090 ~ 1200 内的某一温度固溶处理，然后按下述规定进行冷

拉；

A类：标称直径或边长不大于6.35mm的丝材，冷拉变形量为50%~65%；标称直径或边长大于6.35mm的丝材，冷拉变形量为30%以上。

B类：标称直径或边长不大于0.65mm的丝材，冷拉变形量为15%左右。

GH145(GH4145)棒材、锻材和环形件标准规定的持久性能见表3-3。

表3-3[3]

/
/MPa
t/h
4D/%
730 ± 3
362
23
5

四、GH145(GH4145)组织结构

4.1 GH145(GH4145)相变温度 相开始析出温度约为600，析出峰约为800，900开始回溶，到970时几乎全部溶解。

4.2 GH145(GH4145)时间-温度-组织转变曲线

4.3 GH145(GH4145)合金组织结构 合金经标准热处理后，其组织由 基体、Ti(C、N)、Nb(C、N)、M₂₃C₆碳化物和 [Ni₃(Al、Ti、Nb)]相组成， 含量大约为14.5%，是合金的主要强化相。

五、GH145(GH4145)工艺性能与要求

5.1 GH145(GH4145)成形性能 合金的锻造温度在1220~950之间均易成形。钢锭开坯锻造，其加热温度可在1200，为了使最终锻件或棒材获得良好的组织和性能，随后的锻造加热温度应在相应较低的温度下进行。终锻温度应不低于950。该合金在剧烈成形工序后应进行固溶处理。

5.2 GH145(GH4145)焊接性能 合金具有较好的焊接性能，可进行各种焊接，但对大截面的零件较难进行熔焊，而对小截面零件和薄板焊接性能较好。焊接必须在退火或固溶处理后进行，焊后应进行消除应

力处理，采用980 ，保温0.5h或900 保温2h。焊接组合件随后进行时效处理，可获得近似完全热处理状态的强度。

常州市天志金属材料有限公司

董泽凯：13564335973