

# 镍基耐热合金 英国Nimonic 75

产品名称	镍基耐热合金 英国Nimonic 75
公司名称	东莞市日展金属材料有限公司
价格	450.00/kg
规格参数	品牌:日展 型号:Nimonic 75 规格:齐全
公司地址	东莞市长安镇沙头工业区
联系电话	86-076981584896 13580982636

## 产品详情

### 镍基耐热合金

主要合金元素有铬、钨、钼、钴、铝、钛、硼、锆等。其中Cr, Al等主要起抗氧化作用, 其他元素有固溶强化, 沉淀强化与晶界强化等作用。在650~1000 高温下有较高的强度与一定的抗氧化腐蚀能力, 由于足够高的强度与抗氧化腐蚀能力, 所以常用于制造航空发动机叶片和火箭发动机、核反应堆、能源转换设备上的高温零部件。

镍基高温合金(以下简称镍基合金)是30年代后期开始研制的。英国于1941年首先生产出镍基合金Nimonic 75(Ni-20Cr-0.4Ti); 为了提高蠕变强度又添加铝, 研制出Nimonic 80(Ni-20Cr-2.5Ti-1.3Al)。美国于40年代中期, 苏联于40年代后期, 中国于50年代中期也研制出镍基合金。镍基合金的发展包括两个方面: 合金成分的改进和生产工艺的革新。50年代初, 真空熔炼技术的发展, 为炼制含高铝和钛的镍基合金创造了条件。初期的镍基合金大都是变形合金。50年代后期, 由于涡轮叶片工作温度的提高, 要求合金有更高的高温强度, 但是合金的强度高, 就难以变形, 甚至不能变形, 于是采用熔模精密铸造工艺, 发展出一系列具有良好高温强度的铸造合金。60年代中期发展出性能更好的定向结晶和单晶高温合金以及粉末冶金高温合金。为了满足舰船和工业燃气轮机的需要, 60年代以来还发展出一批抗热腐蚀性能较好、组织稳定的高铬镍基合金。在从40年代初到70年代末大约40年的时间内, 镍基合金的工作温度从700 提高到1100 , 平均每年提高10 左右。成分和性能 镍基高温合金中应用最为广泛。主要原因在于, 一是镍基合金中可以溶解较多合金元素, 且能保持较好的组织稳定性; 二是可以形成共格有序的 A3B 型金属间化合物 [Ni<sub>3</sub>(Al, Ti)]相作为强化相, 使合金得到有效的强化, 获得比铁基高温合金和钴基高温合金更高的高温强度; 三是含铬的镍基合金具有比铁基高温合金更好的抗氧化和抗燃气腐蚀能力。镍基合金含有十多种元素, 其中Cr主要起抗氧化和抗腐蚀作用, 其他元素主要起强化作用。根据它们的强化作用方式可分为: 固溶强化元素, 如钨、钼、钴、铬和钒等; 沉淀强化元素, 如铝、钛、铌和钽; 晶界强化元素, 如硼、锆、镁和稀土元素等。

镍基高温合金按强化方式有固溶强化型合金和沉淀强化型合金。

?生产工艺由东莞市日展金属材料有限公司提供 冶炼方面: 为了获得更纯净化的钢水, 减低气体含量与有害元素含量; 同时由于部分合金中有易氧化元素如Al, Ti等存在, 非真空方式冶炼难以控制; 更是为了获得更好的热塑性, 镍基耐热合金, 通常采用真空感应炉熔炼, 甚至用真空感应冶炼加真空自耗炉或电渣炉重熔方式进行生产。 变形方面: 采用锻造、轧制工艺, 对于热塑性差的合金甚至采用挤压开坯后轧

制或用软钢(或不锈钢)包套直接挤压工艺。变形的目的是为了破碎铸造组织，优化微观组织结构。铸造方面：通常用真空感应炉熔炼母合金保证成分与控制气体与杂质含量，并用真空重熔-精密铸造法制成零件。

热处理方面：变形合金和部分铸造合金需进行热处理，包括固溶处理、中间处理和时效处理，以Udmet 500合金为例，它的热处理制度分为四段：固溶处理，1175℃，2小时，空冷；中间处理，1080℃，4小时，空冷；一次时效处理，843℃，24小时，空冷；二次时效处理，760℃，16小时，空冷。以获得所要求的组织状态和良好的综合性能。镍基耐蚀合金主要合金元素是铜、铬、钼。具有良好的综合性能，可耐各种酸腐蚀和应力腐蚀。最早应用（1905年美国生产）的是镍铜（Ni-Cu）合金，又称蒙乃尔合金(Monel合金Ni 70 Cu30)；此外还有镍铬（Ni-Cr）合金（就是镍基耐热合金，耐蚀合金中的耐热腐蚀合金）、镍钼（Ni-Mo）镍铬钼（Ni-Cr-Mo）合金等。与此同时，纯镍也是镍基耐蚀合金中的典型代表。这些镍基耐蚀合金主要用于制造石油，化工，电力等各种耐腐蚀环境用零部件。类别镍基耐蚀合金多具有奥氏体组织。在固溶和时效处理状态下，合金的奥氏体基体和晶界上还有金属间相和金属的碳氮化物存在，各种耐蚀合金按成分分类及其特性如下：Ni-Cu合金在还原性介质中耐蚀性优于镍，而在氧化性介质中耐蚀性又优于铜，它在无氧和氧化剂的条件下，是耐高温氟气、氟化氢和氢氟酸的最好的材料（见日展金属）。Ni-Cr合金也就是镍基耐热合金；主要在氧化性介质条件下使用。抗高温氧化和含硫、钒等气体的腐蚀，其耐蚀性随铬含量的增加而增强。这类合金也具有较好的耐氢氧化物（如NaOH、KOH）腐蚀和耐应力腐蚀的能力。Ni-Mo合金主要在还原性介质腐蚀的条件下使用。它是耐盐酸腐蚀的最好的一种合金，但在有氧化剂和氧化剂存在时，耐蚀性会显著下降。Ni-Cr-Mo(W)合金兼有上述Ni-Cr合金、Ni-Mo合金的性能。主要在氧化-还原混合介质条件下使用。这类合金在高温氟化氢中、在含氧和氧化剂的盐酸、氢氟酸溶液中以及在室温下的湿氯气中耐蚀性良好。Ni-Cr-Mo-Cu合金具有既耐硝酸又耐硫酸腐蚀的能力，在一些氧化-还原性混合酸中也有很好的耐蚀性。

镍基耐磨合金主要合金元素是铬、钼、钨，还含有少量的铌、钽和铪。除具有耐磨性能外，其抗氧化、耐腐蚀、焊接性能也好。可制造耐磨零部件，也可作为包覆材料，通过堆焊和喷涂工艺将其包覆在其他基体材料表面。镍基合金粉末有自熔性合金粉末与非自熔性合金粉末。非自熔性镍基粉末是指不含B、Si或B、Si含量较低的镍基合金粉末。这类粉末，广泛的应用于等离子弧喷涂涂层、火焰喷涂涂层和等离子表面强化。主要包括：Ni-Cr合金粉末、Ni-Cr-Mo合金粉末、Ni-Cr-Fe合金粉末、Ni-Cu合金粉末、Ni-P和Ni-Cr-P合金粉末、Ni-Cr-Mo-Fe合金粉末、Ni-Cr-Mo-Si高耐磨合金粉末、Ni-Cr-Fe-Al合金粉末、Ni-Cr-Fe-Al-B-Si合金粉末、Ni-Cr-Si合金粉末、Ni-Cr-W基耐磨耐蚀合金粉末等。在镍合金粉末中加入适量B、Si便形成了镍基自熔性合金粉末。所谓自熔性合金粉末亦称低共熔合金，硬面合金，是在镍、钴、铁基合金中加入能形成低熔点共晶体的合金元素（主要是硼和硅）而形成的一系列粉末材料。常用的镍基自熔性合金粉末有Ni-B-Si合金粉末、Ni-Cr-B-Si合金粉末、Ni-Cr-B-Si-Mo、Ni-Cr-B-Si-Mo-Cu、高钼镍基自熔性合金粉末、高铬钼镍基自熔性合金粉末、Ni-Cr-W-C基自熔性合金粉末、高铜自熔性合金粉末、碳化钨弥散型镍基自熔性合金粉末等。

各种元素在合金中的作用：硼、硅元素的作用：显著降低合金熔点，扩大固液相线温度区，形成低熔共晶体；脱氧还原作用和造渣功能；对涂层的硬化、强化作用；改善操作工艺性能

铜元素的作用：提高对非氧化性酸的耐蚀性 铬元素的作用：固溶强化作用、钝化作用；提高耐蚀性能和抗高温氧化性能；富余的铬容易与碳、硼形成碳化铬、硼化铬硬质相从而提高合金硬度和耐磨性 钼元素的作用：原子半径大，固溶后使晶格发生大的畸变，显著强化合金基体，提高基体的高温强度和红硬性；可以切断、降低涂层中的网状组织；提高抗气蚀、冲蚀能力。镍基精密合金包括镍基软磁合金、镍基精密电阻合金和镍基电热合金等。最常用的软磁合金是含镍80%左右的坡莫合金，其最大磁导率和起始磁导率高，矫顽力低，是电子工业中重要的铁芯材料。镍基精密电阻合金的主要合金元素是铬、铝、铜，这种合金具有较高的电阻率、较低的电阻率温度系数和良好的耐蚀性，用于制作电阻器。镍基电热合金是含铬20%的镍合金，具有良好的抗氧化、抗腐蚀性能，可在1000~1100℃温度下长期使用。

镍基形状记忆合金含钛50(at)%的镍合金。其回复温度是70℃，形状记忆效果好。少量改变镍钛成分比例，可使回复温度在30~100℃范围内变化。多用于制造航天器上使用的自动张开结构件、宇航工业用的自激励紧固件、生物医学上使用的人造心脏马软磁合金。

在外磁场作用下容易磁化，去除磁场后磁感应强度又基本消失的磁性合金。其磁滞回线面积小而窄，矫顽力一般低于800A/m，电阻率高，涡流损耗小，导磁率高，饱和磁感高。一般都加工成板材和带材。熔融法制备。主要用作电器、电信工业中的各种铁芯元件（如变压器铁芯、继电器铁芯、扼流圈等）。常用软磁合金有低碳电工钢、阿姆科铁、硅钢片、镍铁软磁合金、铁钴软磁合金、铁硅软磁合金等。

常用标号及用途 1. 铁镍软磁合金 牌号:1J46,1J50,1J54,1J76,1J77,1J79,1J80,1J85,1J86,1J34,1J51,1J52,1J65,1J66,

1J67,1J83 执行标准:GBn198-88 用途:大部分用于弱磁或中等磁场工作的小型变压器,脉冲变压器,继电器,互感器,磁放大器,电磁离合器,扼流圈铁芯及磁屏蔽。

2. 磁温度补偿合金 牌号:1J30,1J31,1J32,1J33,1J38 执行标准:GB/T15005-94 用途:电磁回路和永磁回路中的磁分路补偿元件。

3. 耐蚀软磁合金 牌号:1J36,1J116,1J117 执行标准:GB/T14986-94 用途:在氧化性介质和胼类介质中工作的电磁器件。

4. 高饱和磁感应强度软磁合金 牌号:1J22 执行标准:GB/T15002-94 用途:电磁铁极头,电话耳机振动膜,力矩马达转子。

5. 高硬度高电阻高磁导合金 牌号:1J87,1J88,1J89,1J90,1J91 执行标准:GB/T14987-94 用途:用于制作录音机和磁带机磁头芯片以及微特电机变压器,传感器,磁放大器等各种高频电感元件铁芯。

6. 磁头用软磁合金 牌号:1J75,1J77C,1J79C,1J85C,1J87C,1J92,1J93,1J94,1J95 执行标准:YB/T086-1996 用途:用于制作磁头外壳,芯片,隔离片。