## 4J36 (UNS K93600)

| | |
|---|---|
| **简介** | 4J36，又称之为 Ni36，国外称之为因瓦合金，是一种具有超低膨胀系数的特殊铁镍合金，镍含量为 36%，该合金在超过常温时仍能保持尺寸不变，从低温到 260℃，都具有很低的膨胀系数，在低温时也具有良好的强度和韧性。主要用于量具、激光元件、双金属片恒温器、温控器棒以及存储和运输液化油气的容器和管道系统。 |
| **产品类型** | 板材、棒材、带材、锻件、线材、管材等。 |
| **熔炼工艺** | 电炉熔炼+气氛保护电渣重熔，真空感应熔炼+气氛保护电渣重熔，非真空感应熔炼+气氛保护电渣重熔。 |

**化学成分 (wt.%)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C | ≤0.05 | Cr | ≤0.50 | Ni | 35.00~37.00 |
| Si | ≤0.30 | Mo | ≤0.05 | Fe | 余 |
| S | ≤0.02 | Mn | 0.20~0.60 | P | ≤0.02 |

**物理常数**

| | |
|---|---|
| 密度 Density, g/cm$^3$ | 8.10 |
| 熔点 Melting Range, ℃ | 1430 |
| 膨胀系数 Expansive Modulus, 1E-6 /℃ | 1.40（20~100℃）<br>2.50（20~200℃） |

**典型力学性能**

| 温度/℃ | $\sigma_b$/MPa | $\sigma_{p0.2}$/MPa | $\delta_5$/% | ψ/% |
|---|---|---|---|---|
| 20 | 490 | 240 | 42 | 70 |
| 100 | 430 | 180 | 43 | 70 |
| 200 | 430 | 110 | 45 | 70 |
| 300 | 410 | 93 | 48 | 70 |

| | |
|---|---|
| **特性(Characters)** | 1. 在-250℃至 200℃之间具有极低的热膨胀系数；<br>2. 很好的塑性和韧性；<br>3. 良好的冷热加工性能；<br>4. 良好的焊接性能。 |
| **应用(Applications)** | 4J36 应用于需要极低膨胀系数的环境中如：液化气的生产、贮存和运输；工作温度低于 200℃以下的测量和控制仪器，如温度调节装置；金属和其他材料间的螺旋连接器衬套；双金属和温控双金属；航空工业的 CRP 部件回火模具低于-200℃的人造卫星和导弹电子控制单元框架；光控制装置电磁镜头中的辅助电子管；复合材料模具等。该材料进一步改良后可用于超高压输电导向用高强度线芯。 |