

NiTi 形状记忆合金

NiTi形状记忆合金特别是近等原子比NiTi合金（48at% ~ 52at%Ni），由于具有优良的形状记忆效应和超弹性、良好的机械性能以及很好的耐腐蚀性和生物相容性，广泛应用于工程领域和生物医学领域。所谓形状记忆效应是指某些呈现马氏体相变的合金所具有的一种奇特的性能，合金处于低温相时变形，加热到临界温度（逆相变点）通过逆相变恢复到原始形状。超弹性是指合金在外力作用下产生远大于其弹性极限应变量的应变，在卸载时应变可自动恢复的现象。由图1可以看出NiTi合金超弹性可分为线性和非线性两类。非线性超弹性是在一定温度范围内加载与卸载过程中分别发生应力诱发马氏体相变及其逆相变的结果。

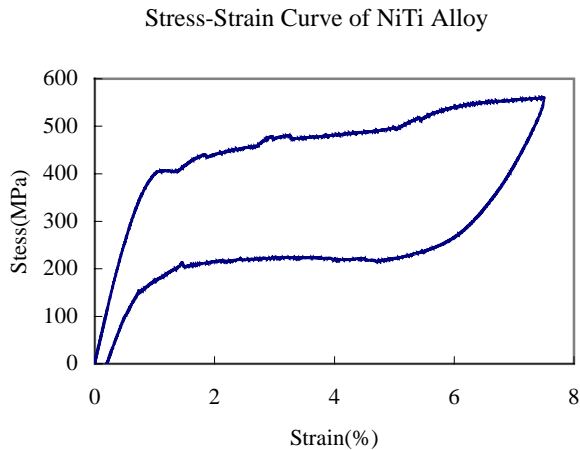


图 1 NiTi 合金力学性能

NiTi 记忆合金物理力学特点

- 强度高、超弹性、耐腐蚀、耐疲劳；
- 低比重、弹性模量与人骨骼接近；
- 良好的生物相容性。

表 1 NiTi 合金典型的物理性能、化学成分及其用途

合金编号	相转变温度 A_f	成分 (原子百分比 at%)	应用场合
1	10~20 °C	~50.7Ni, 其余 Ti	手机天线
2	0~20°C	~50.9Ni, 其余 Ti	导丝
3	0~10 °C	~50.77Ni	支架, 编织线, 细丝
4	20~40 °C	~50.5Ni, 其余 Ti	人体温度驱动装置, 支架, 过滤器
5	45~95 °C	~50.0-50.4Ni, 其余 Ti	驱动器, 蠕形弹簧
6	95~115 °C	<49.93Ni, 其余 Ti	驱动器