

SUS301

材料介绍

SUS301 是亚稳定奥氏体不锈钢，不可热处理强化，但具有不锈钢中最强的冷加工硬化能力。通过冷轧可从退火态的 520MPa 抗拉强度提升至 SH 态的 1500MPa 以上，硬度从 HV200 提升至 HV550 以上。这种独特的性能使其成为制造高强度弹簧、弹性元件、精密仪器零件的首选材料。与 SUS304 相比，SUS301 镍含量较低、成本更低、强度更高，但耐腐蚀性和焊接性略逊。使用时需注意冷加工后材料会带磁性，且切削加工困难。

SUS301 奥氏体不锈钢材料物性表

一、牌号体系与标准

项目	内容
日本标准	JIS G4304 (热轧板)、JIS G4305 (冷轧板)
牌号含义	SU-不锈钢(Stainless Steel) + S-钢(Steel) + 301-AISI 编号
对应牌号	国标 12Cr17Ni7 / 美标 301 / 德标 1.4310 / 欧标 X5CrNi17-7
旧称	1Cr17Ni7 (已淘汰)
材料类型	亚稳定奥氏体不锈钢，易冷变形强化

材料数据 >

二、化学成分 (%)

元素	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	备注
含量	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	16.0~18.0	6.0~8.0	低碳高铬镍

关键特点: 镍含量 6-8% (低于 304 的 8-10.5%), 铬含量 16-18%, 使 SUS301 在冷加工时更易发生马氏体相变, 从而显著提高强度

三、物理性能

性能参数	数值	单位	备注
密度	7.93	g/cm ³	标准奥氏体不锈钢密度
熔点范围	1398~1420	°C	
弹性模量	193	GPa	20°C
泊松比	0.29	—	
热膨胀系数	16.0~18.7	×10 ⁻⁶ /°C	0~100°C 至 0~500°C
热导率	12.1~21.5	W/(m·K)	20°C 至 500°C
比热容	0.50	kJ/(kg·K)	0~100°C
电阻率	0.73	μΩ·m	20°C
磁性	无磁性 (退火态) → 有磁性 (冷加工后)	—	冷加工后产生马氏体相变带磁性





材料数据 ▸

四、力学性能 (退火态)

状态	屈服强度 Rp0.2 (MPa)	抗拉强度 Rm (MPa)	延伸率 A (%)	硬度 HV	备注
退火态 (o)	≥205	≥520	≥40	≤200	完全软化, 易 成形
实测典型 值	240~260	550~620	45~55	180~200	优于标准值

关键特性: 退火态强度已高于 304 不锈钢, 且冷加工硬化速率极快

Xometry®



材料数据 ▸

五、冷加工硬化状态 (关键特性)

SUS301 最显著的特点是通过冷轧可获得极高的强度和硬度，硬度等级如下：

硬度等级	维氏硬度 HV	抗拉强度 Rm(MPa)	屈服强度 Rp0.2(MPa)	延伸率 A(%)	应用场景
1/4H	250~300	≥750	≥450	≥25	轻度强化，一般成形
1/2H	310~360	≥930	≥510	≥18	中等强度，弹簧片
3/4H	370~420	≥1130	≥745	≥12	高强度，弹性元件
H (全硬)	430~480	≥1275	≥930	≥8	高弹性，精密弹簧
EH (特硬)	490~540	≥1420	≥1130	≥5	极高强度，特殊弹簧
SH (超硬)	≥530~550	≥1500	≥1275	≥3	最大强度，弹性元件

硬化机理：冷加工时奥氏体转变为马氏体，产生相变强化+加工硬化双重效果

六、工艺性能



材料数据 >

七、特性与应用

项目	性能等级	说明	核心特性	典型应用
冷成形性	★★★★★极佳 (退火态)	退火态延展性极好, 可深冲、弯曲	冷加工后强度极高 (SH 态 ≥1500MPa)	精密弹簧、发条、弹性垫圈
冷加工硬化性	★★★★★极佳	不锈钢中硬化效果最强, 强度可提升 3 倍	弹性模量高 (193GPa)	弹簧片、膜片、波纹管、压力传感器
焊接性	★★★★☆良好	需控制热输入, 焊后建议退火	冷加工后带磁性	电磁元件、继电器衔铁
可切削性	★★☆☆☆较差	加工硬化严重, 需锋利刀具	耐疲劳性能优异	汽车安全带收紧器、发动机弹簧
耐腐蚀性	★★★★☆良好	略低于 304, 但仍耐大气和弱腐蚀介质	表面质量高	手机天线、电子连接器、精密仪器
耐热性	★★★☆☆一般	长期使用温度 ≤ 300°C	成本低于 304	替代 304 用于高强度要求场合
热处理	—	不可热处理强化, 仅固溶处理 + 冷加工硬化		





材料数据 ▸

八、国内外牌号对照

标准体系	牌号	标准号	备注
中国国标	12Cr17Ni7	GB/T 20878	新牌号
美国标准	301	ASTM A240	UNS S30100
日本标准	SUS301	JIS G4304/G4305	主标准
德国标准	1.4310 / X10CrNi18-8	DIN 17440	
欧洲标准	X5CrNi17-7 / 1.4310	EN 10088	

Xometry®

