

缩写名称	X5CrNiCu16-4 X5CrNiCuNb17-4-4
编号	1.4542 (ESR, VAR) 1.4548 (ESR, VAR)
AISI	630
UNS	S17400
合金种类	17-4 PH

典型化学成分，%	C	< 0.07
	Cr	16.00
	Ni	4.00
	Cu	4.00
	Nb + Ta	0.30

## 特性与用途

一种沉淀硬化，不腐蚀的钢，具有良好的拉伸性能，在低温和高温下也具有良好的耐腐蚀性和可焊接性。通常，钢材是电渣重熔（ESR）生产的。然而，也可以用真空电弧重熔（VAR）生产。同时，产品的抛光性能非常出色。

### 耐腐蚀性能

1.4542/4548的耐腐蚀性在许多情况下与18/10CrNi钢（类型1.4301/06，AISI 304）的耐腐蚀性相当。它通常优于可硬化的12%Cr钢。在有应力腐蚀开裂危险的情况下，应避免高拉伸强度的热处理条件（条件.5和.6 = H 925和H 900）。

### 可焊性

1.4542/4548可根据常见的气体保护焊接程序进行焊接，不需要预热。热影响区裂纹的风险低。在焊接之后，需要更新的沉淀硬化，以便达到所需的性能。

### 可加工性

冷加工性有限。最有利的条件是H 1075至H 1150，其中存在高延展性。对于较薄的部分，可以在固溶退火条件下进行冷成形。切割或加工情况稍困难。必须注意合适的切削刀具和切削条件，充分的冷却和锋利的切削刃。

## 热加工与热处理

锻造	1150–950 °C		
退火状态下的布氏硬度	最大 363 HB		
固溶退火	1.4548.9 (A)	1040 °C / 空冷或油冷	
沉淀硬化	1.4548.6 (H 900)	480 °C / 1 h / 空冷	
	1.4548.5 (H 925)	495 °C / 4 h / 空冷	
	1.4548.4 (H 1025)	550 °C / 4 h / 空冷	
	(H 1075)	580 °C / 4 h / 空冷	
	1.4548.3 (H 1100)	595 °C / 4 h / 空冷	
	(H 1150)	620 °C / 4 h / 空冷	
	(H 1150 M)	760 °C / 2 h / 空冷 + 620 °C / 4 h / 空冷	

## 室温下的机械性能

	状态	R <sub>p0.2</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	A <sub>5</sub> %	Z %	冲击韧性 J (ISO-V)	硬度
(A)	1.4548.9						≤ 363 HB
	(H 900)	≥ 1170	≥ 1310	≥ 10	≥ 35		40–47 HRC
	(H 925)	≥ 1070	≥ 1170	≥ 10	≥ 38	≥ 7	38–45 HRC
	(H 1025)	≥ 1000	≥ 1070	≥ 12	≥ 45	≥ 20	35–42 HRC
	(H 1075)	≥ 860	≥ 1000	≥ 13	≥ 45	≥ 27	≥ 32 HRC
	(H 1100)	≥ 795	≥ 965	≥ 14	≥ 45	≥ 34	30–38 HRC
	(H 1150)	≥ 725	≥ 930	≥ 16	≥ 50	≥ 41	28 HRC
	(H 1150 M)	≥ 520	≥ 795	≥ 18	≥ 55	≥ 75	≥ 24 HRC

## 物理性能

密度	$\rho = 7.8 \text{ g/cm}^3$				
弹性模量	$E = 196 \cdot 10^3 \text{ MPa}$				
热胀系数 (between 20 °C and $\alpha$ ( $\mu\text{m/K} \cdot \text{m}$ ))	100	200	300	400	
	10.8	10.8	11.0	11.0	(1.4548.9)
	10.8	10.8	11.1	11.4	(1.4548.6)
	11.9	12.4	12.6	12.6	(H 1150)
导热性 (100 °C)	$\lambda = 17 \text{ W/K} \cdot \text{m}$				(1.4548.6)
比热容 (0–100 °C)	$C = 460 \text{ J/Kg} \cdot \text{K}$				(1.4548.9)
电阻 (20 °C)	$0.75 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$				
可磁化	是				