

# 不锈钢的物理化学机械特性一览表

不锈钢的物理性能主要用以下几方面来表示：

①. 热膨胀系数

因温度变化而引起物质长度元素的变化。膨胀系数是膨胀—温度曲线的斜率，瞬时膨胀系数是特定温度下的斜率，两个指定的温度之间的平均斜率是平均热膨胀系数。膨胀系数可以用体积或者是长度表示，通常是用长度表示。

②. 密度

物质的密度是该物质单位体积的质量，单位是  $\text{kg}/\text{m}^3$  或  $\text{lb}/\text{in}^3$ 。

③. 弹性模量

当施加力于单位长度棱柱的两端能引起物体在长度上的单位变化时，单位面积上所需的力称为弹性模量。单位为  $\text{lb}/\text{in}^2$  或  $\text{N}/\text{m}^2$ 。

④. 电阻率

在单位长度立方体材料的两对面之间测量的电阻，单位用  $\Omega \cdot \text{m}$ ， $\mu \Omega \cdot \text{cm}$  或（已废的） $\Omega/(\text{circular mil} \cdot \text{ft})$  来表示。

⑤. 磁导率

无量纲系数，表示物质易被磁化的程度，是磁感应强度与磁场强度之比。

⑥. 熔化温度范围

确定合金开始凝固和凝固完了的温度。

⑦. 比热

单位质量的物质温度改变 1 度所需要的热量。在英制和 CGS 制中二者比热的数值相同，因为热量的单位 (Btu 或 cal) 取决于单位质量的水升高 1 度所需的热量。国际单位制中比热的数值与英制或 CGS 制是不同的，因为能量的单位 (J) 是按不同的定义定的。比热的单位是  $\text{Btu}/(\text{lb} \cdot ^\circ\text{F})$  及  $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 。

⑧. 热导率

物质导热的速率的量度。在单位截面积物质上建立单位长度上的 1 度的温度梯度时，那么热导率定义为单位时间传导的热量，热导率的单位为  $\text{Btu}/(\text{h} \cdot \text{ft} \cdot ^\circ\text{F})$  或  $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

⑨. 热扩散率

是确定物质内部温度前迁速率的一种性能，是热导率对比热和密度乘积的比值，热扩散率单位以  $\text{Btu}/(\text{h} \cdot \text{ft} \cdot ^\circ\text{F})$  或  $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  表示。

## 2. 不锈钢的化学成分

类型	牌 号	化学成分 %										
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其它
奥氏体型	1Cr17Mn6Ni5N	≤0.15	≤1.00	5.50—7.50	≤0.060	≤0.030	3.50—5.50	16.00—18.00	—	—	≤0.25	—
	1Cr18Mn8Ni5N	≤0.15	≤1.00	7.50—10.00	≤0.060	≤0.030	4.00—6.00	17.00—19.00	—	—	≤0.25	—
	1Cr18Mn10Ni5Mo3N	≤0.15	≤1.00	8.50—12.00	≤0.060	≤0.030	4.00—6.00	17.00—19.00	2.8—3.5	—	0.20—0.30	—
	1Cr17Ni7	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.065	≤0.030	6.00—8.00	16.00—18.00	—	—	—	—
	1Cr18Ni9	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00—10.00	17.00—19.00	—	—	—	—
	Y1Cr18Ni9	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.20	≤0.030	8.00—10.00	17.00—19.00	1)	—	—	—
	Y1Cr18Ni9Se	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.20	≤0.030	8.00—10.00	17.00—19.00	—	—	—	Se≥0.15
	0Cr18Ni9	≤0.07	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00—10.00	17.00—19.00	—	—	—	—
	00Cr19Ni10	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00—10.00	18.00—20.00	—	—	—	—
	0Cr19Ni9N	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	7.00—10.50	18.00—20.00	—	—	0.10—0.25	—
	0Cr18Ni10NbN	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	7.50—10.50	18.00—20.00	—	—	0.15—0.30	Nb≤0.15
	00Cr18Ni10N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.50—11.50	17.00—19.00	—	—	0.12—0.22	—
	1Cr18Ni12	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	10.50—13.00	17.00—19.00	—	—	—	—
	0Cr23Ni13	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	12.00—15.00	22.00—24.00	—	—	—	—
	0Cr25Ni20	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	19.00—22.00	24.00—26.00	—	—	—	—
	0Cr17Ni12Mo2	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	10.00—14.00	16.00—18.50	2.00—3.00	—	—	—
	1Cr18Ni12Mo2Ti <sup>6)</sup>	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.00—14.00	16.00—19.00	1.80—2.50	—	—	Ti5(C%-0.02)~0.08
	0Cr18Ni12Mo2Ti	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.00—14.00	16.00—19.00	1.80—2.50	—	—	Ti5*C%-0.70
	00Cr17Ni14Mo2	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	12.00—15.00	16.00—18.00	2.00—3.00	—	—	—
	0Cr17Ni12Mo2N	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	10.00—14.00	16.00—18.00	2.00—3.00	—	0.10—0.22	—
	00Cr17Ni13Mo2N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	10.50—14.50	16.00—18.50	2.00—3.00	—	0.12—0.22	—
	0Cr18Ni12Mo2Cu2	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	10.00—14.50	17.00—19.00	1.20—2.75	1.00—2.50	—	—
	00Cr18Ni14Mo2Cu2	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	12.00—16.00	17.00—19.00	1.20—2.75	1.00—2.50	—	—
0Cr19Ni13Mo3	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.00—15.00	18.00—20.00	3.00—4.00	—	—	—	

	00Cr19Ni13Mo3	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.00-15.00	18.00-20.00	3.00-4.00	-	-	-	
	1Cr18Ni12Mo3Ti <sup>6)</sup>	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.00-14.00	16.00-19.00	2.50-3.50	-	-	Ti5(C%-0.02)~0.08	
	0Cr18Ni12Mo3Ti	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.00-14.00	16.00-19.00	2.50-3.50	-	-	Ti5*C%-0.70	
	0Cr18Ni16Mo5	≤0.040	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	15.00-17.00	16.00-19.00	4.00-6.00	-	-	-	
	1Cr18Ni9Ti <sup>6)</sup>	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00-11.00	17.00-19.00	-	-	-	Ti5(C%-0.02)~0.08	
	0Cr18Ni10Ti	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	9.00-12.00	17.00-19.00	-	-	-	Ti≥5*C%	
	0Cr18Ni11Nb	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	9.00-13.00	17.00-19.00	-	-	-	Nb≥10*C%	
	0Cr18Ni9Cu3	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.50-10.50	17.00-19.00	-	3.00-4.00	-	-	
	0Cr18Ni13Si4	≤0.08	3.00-5.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	11.50-15.00	15.00-20.00	-	-	-	2)	
奥氏体  铁素体型	0Cr26Ni5Mo2	≤0.08	≤1.00	≤1.50	≤0.035	≤0.030	3.00-6.00	23.00-28.00	1.00-3.00	-	-	2)	
	1Cr18Ni11Si4AlTi	0.10-0.18	3.40-4.00	≤0.80	≤0.035	≤0.030	10.--120..	17.50-19.50	-	-	-	Al 0.10-0.30; Ti 0.40-0.70	
	00Cr18Ni5MoSi2	≤0.030	1.30-2.00	1.00-2.00	≤0.035	≤0.030	4.50-5.50	18.00-19.50	2.50-3.00	-	-	-	
铁素 体型	0Cr13Al	≤0.08	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	11.50-14.50	-	-	-	Al 0.10-0.30	
	00Cr12	≤0.030	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	11.00-13.00	-	-	-	-	
	1Cr17	≤0.12	≤0.75	≤1.25	≤0.035	≤0.030	3)	16.00-18.00	-	-	-	-	
	Y1Cr17	≤0.12	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≥0.15	3)	16.00-18.00	1)	-	-	-	-
	1Cr17Mo	≤0.12	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	16.00-18.00	0.75-1.25	-	-	-	-
	00Cr30Mo2 <sup>5)</sup>	≤0.010	≤0.40	≤0.40	≤0.035	≤0.030	-	28.50-32.00	1.50-2.50	-	≤0.015	-	-
	00Cr27Mo2 <sup>5)</sup>	≤0.010	≤0.40	≤0.40	≤0.035	≤0.030	-	25.00-27.50	0.75-1.50	-	≤0.015	-	-
马氏 体型	1Cr12	≤0.15	≤0.50	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	11.50-13.00	-	-	-	-	
	1Cr13	≤0.15	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	11.50-13.50	-	-	-	-	
	0Cr13	≤0.08	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	11.50-13.50	-	-	-	-	
	Y1Cr13	≤0.15	≤1.00	≤1.25	≤0.035	≥0.15	3)	12.00-14.00	1)	-	-	-	
	1Cr13Mo	≤0.08-0.18	≤0.60	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	11.50-14.00	0.30-0.60	-	-	-	
	2Cr13	0.16-0.25	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	12.00-14.00	-	-	-	-	
	3Cr13	0.26-0.35	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	12.00-14.00	-	-	-	-	
	Y3Cr13	0.26-0.40	≤1.00	≤1.25	≤0.035	≥0.15	3)	12.00-14.00	1)	-	-	-	
	3Cr13Mo	0.28-0.35	≤0.80	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	12.00-14.00	0.50-1.00	-	-	-	

	4Cr13	0.36-0.45	≤0.60	≤0.80	≤0.035	≤0.030	3)	12.00-14.00	-	-	-	-
	1Cr17Ni2	0.11-0.17	≤0.80	≤0.80	≤0.035	≤0.030	1.50-2.50	16.00-18.00	-	-	-	-
	7Cr17	0.60-0.75	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	16.00-18.00	4)	-	-	-
	8Cr17	0.75-0.95	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	16.00-18.00	4)	-	-	-
	9Cr18	0.90-1.00	≤0.80	≤0.80	≤0.035	≤0.030	3)	17.00-19.00	4)	-	-	-
	11Cr17	0.95-1.20	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	3)	16.00-18.00	4)	-	-	-
	Y11Cr17	0.95-1.20	≤1.00	≤1.25	≤0.035	≥0.15	3)	16.00-18.00	4)	-	-	-
	9Cr18Mo	0.95-1.10	≤0.80	≤0.80	≤0.035	≤0.030	3)	16.00-18.00	0.40-0.70	-	-	-
	9Cr18MoV	0.85-0.95	≤0.80	≤0.80	≤0.035	≤0.030	3)	17.00-19.00	1.00-1.30	-	-	V0.07-0.12
沉淀硬化型	0Cr17Ni4Cu4Nb	≤0.07	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	6.50-7.50	15.50-17.50	-	3.00-5.00	-	Nb 0.15-0.45
	0Cr17Ni7Al	≤0.09	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	6.50-7.50	16.00-18.00	-	≤0.50	-	Al 0.75-1.50
	0Cr15Ni7Mo2Al	≤0.09	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	6.50-7.50	14.00-16.00	2.00-3.00	-	-	Al 0.75-1.50