

# 309/309S/309H 技术规范

## (UNS S30900, S30908, S30909) W. Nr. 1.4833

是一种在高达华氏1900°F (1038°C)内具有抗氧性的耐热奥氏体不锈钢。

309被开发用于高温防腐蚀设备中, 适用于在高达华氏 1900° F (1038° C) 内不循环环境中, 在接近华氏1850° F (1010° C), 频繁的热循环会降低抗氧化性。

由于它的高铬低镍成分, 合金309能应用于在高达华氏1832° F (1000° C) 内的硫化环境下, 但因为它的防碳吸收的性能一般, 所以不推荐在高碳环境下使用。309能用于轻度氧化、氮化, 粘合以及热循环设备中, 但是最高使用温度需适当地降低。

309在华氏1202 - 1742° F (650 - 950° C) 下加热会产生西格玛相沉淀。其延展性能在2012 - 2102° F (1100 - 1150° C) 内经过固溶退火处理后得到恢复。

309S (UNS S30908)是低碳版的309, 因它的易加工性而被运用。309H (UNS S30909) 是改良版的高碳309, 它是为了增强309抗蠕变性而被开发的。309在大多数情况下, 它的晶粒尺寸和碳含量跟309S, 309H是相似的。

309在标准车间中易于焊接和进行加工处理。

### 符合标准

ASTM ..... A 240  
ASME ..... SA 240  
AMS ..... 5523

### 应用

- 熔炉 — 燃烧器, 门, 风扇, 管道, 回热器
- 流化床炉 — 网格, 管道, 风箱
- 造纸设备
- 石油冶炼—催化回收系统, 回热器
- 发电机设备—煤粉燃烧器, 管式架
- 热处理—退火盖子和盒子, 燃烧器栅格, 门, 风扇, 铅锅和中性盐罐, 马弗炉, 蒸器, 回热器
- 废物处理—焚化炉, 回转炉和煅烧炉

### 化学分析

重量 % (除特别说明范围外, 表中都是最大值。)

元素	309	309 S	309H
铬	22.0最小- 24.0 最大	22.0最小- 24.0最大.	22.0最小- 24.0最大
镍	12.0最小- 15.0最大	12.0最小- 15.0最大.	12.0最小- 15.0最大
碳	0.20	0.08	0.04最小- 0.10最大.
锰	2.00	2.00	2.00
磷	0.045	0.045	0.045
硫	0.030	0.030	0.030
硅	0.75	0.75	0.75
铁	相等	相等	相等

### 物理性能

密度 0.285 lbs / in <sup>3</sup> 7.89 g /cm <sup>3</sup>	比热 0.12 BTU/lb-°F (32 - 212°F) 502 J/kg-°K (0 - 100°C)
弹性系数 28.5 x 10 <sup>3</sup> psi 196 GPa	导热系数 212°F (100°C) 9.0 BTU/hr/ft <sup>2</sup> /ft /°F 15.6 W/m-°K
熔距 2500 - 2590°F 1480 - 1530°C	电阻系数 30.7 Microhm-in at 68°C 78 Microhm-cm at 20°C

### 机械特性

参考值在68°F (20°C)

屈服强度 在0.2%的永久形变时的 应力		抗拉强度		伸长率2英寸	硬度
psi (min.)	(Mpa)	psi (min.)	(Mpa)	%(min.)	(max.)
30,000	205	75,000	515	40	217 布氏硬度



**SANDMEYER STEEL COMPANY**

ONE SANDMEYER LANE • PHILADELPHIA, PA 19116-3598

800-523-3663 • FAX 215-677-1430 • [www.SandmeyerSteel.com](http://www.SandmeyerSteel.com)

为加工行业提供材料和增值产品的解决方案

## 耐腐蚀性

### 抗湿腐蚀性

309不适用于潮湿腐蚀环境中，因为用来增强抗蠕变性的高碳成分对抗水腐蚀性产生不利影响。当309长期暴露在高温环境下容易产生晶间腐蚀。然而由于309含有高铬（23%），所以它比其他耐高温合金具有更强的抗腐蚀能力。

### 抗高温腐蚀性

309在大多数工作状态下具有良好的抗高温腐蚀性。操作温度如下：

氧化环境（最大含硫值 - 2 g/m<sup>3</sup>）

1922° F (1050° C) 不间断工作

2012° F (1100° C) 峰值温度

氧化环境（最大含硫值大于 2 g/m<sup>3</sup>）

1742° F (950° C) 最高温度

低氧环境（最大含硫值- 2 g/m<sup>3</sup>）

1832° F (1000° C) 最高温度

渗氮或渗碳环境

1562 - 1742° F (850 - 950° C) 最高温度

此合金在弱化、渗氮和渗碳的环境下，其性能不及 600合金（UNS N06600）和 800合金（UNS N08800），但与大多数耐高温合金相比，309具有较强的抗高温腐蚀性。

## 蠕变特性

典型蠕变特性

温度		蠕变应变 (Mpa)			蠕变断裂 (Mpa)		
°C	°F	1000 H	1000 H	1000 H	1000 H	1000 H	1000 H
600	1112	120	80	40	190	120	65
700	1292	50	25	20	75	36	16
800	1472	20	10	8	35	18	7.5
900	1652	8	4	3	15	8.5	3
1000	1832	4	2.5	1.5	8	4	1.5

## 加工

309在标准车间中易于焊接和进行加工处理。

### 热成形

热成形应在华氏1742 - 2192° F (950 - 1200° C)温度范围内进行，热成形后要在华氏1832 - 2101° F (1000 - 1150° C)内进行退火，接着推荐做快速淬火。

### 冷成形

此合金的延展性极好，它的成形条件在一定程度上跟316非常相似。冷成形后的309不适宜长时间暴露在高温环境下，因为这会产生碳化沉淀和西格玛相沉淀

### 焊接

309可在标准加工中进行以下焊接，包括非熔化极惰性气体钨极保护焊(TIG)，等离子焊接(PLASMA)，熔化极惰性气体保护焊(MIG)，手工电弧焊(SMAW)，埋弧焊(SAW)和药芯焊丝电弧焊(FCAW)。

说明：

这里所提供的技术数据及信息代表我们目前掌握的最佳知识，但随着我们对抗腐蚀等级项目的研究，这些数据和信息有可能会发生微小变化，但不再作出任何通知。在文中所推荐的应用仅供读者们参考，以助于读者们对产品作出评估或决定，但不作为对产品的保证或对应用的适用性作为保证的依据。

森迈尔钢铁公司

中国总代表：广州市高峰科技有限公司

电话：86-20-83653648，83653349

网站：[www.SandmeyerSteel.com](http://www.SandmeyerSteel.com)

地址：广州市沿江中路313号康富来国际大厦2001-2002室

传真：86-20-83653569

邮箱：[china@SandmeyerSteel.com](mailto:china@SandmeyerSteel.com)



**SANDMEYER  
STEEL COMPANY**