

17-4PH 技术规范

(UNS S17400) W. Nr. 1.4542 牌号 630

高强度、硬度和具有良好耐腐蚀性的马氏体沉淀硬化不锈钢

17-4PH (UNS S17400), 牌号 630, 是添加了铌的铬镍铜沉淀硬化马氏体不锈钢, 其具有高强度、高硬度和耐腐蚀特性。

17-4PH 是经过退火固熔处理的 (A 状态), 不能用于温度高于 572°F (300°C) 或者冷冻环境下。若想此合金达到最佳的机械性能, 则需通过时效硬化热处理, 热处理温度在 900°F (482°C) 时能使此合金的强度达到最高点。

在大多数环境中, 17-4PH 的耐腐蚀性能与 304 相当, 并普遍优于 400 系列不锈钢。17-4PH 通常用于中度耐腐蚀的组合中或超常高强度的应用中。

在标准车间中, 17-4PH 易于焊接和进行加工处理, 并带有磁性。

应用

- 航天—结构和配件
- 生物学—手工具
- 化学加工
- 食品加工设备
- 闸阀
- 机械部件
- 核废物加工和储存
- 油气生产—箔, 直升机甲板等.
- 造纸和纸浆业—造纸厂设备

符合标准

ASTM A 693
ASME SA 693
AMS..... 5604

化学成分

重量 % (除特别说明范围外, 表中都是最大值。)

铬	15.0 最小.- 17.5 最大.	磷	0.04
镍	3.0 最小.- 5.0 最大.	硫	0.03
铜	3.0 最小.- 5.0 最大	硅	1.0
碳	0.07	铌+钽	0.15 最小.- 0.45 最大.
锰	1.0	铁	剩余部分

物理性能 (A 状态)

密度 0.280 lbs/in ³ 7.75 g/cm ³	比热 0.11 BTU/lb-°F @ 70°F 460 J/kg-°C @ 20°C
电阻系数 29.5 Microhm-in at 75°F 75 Microhm-cm at 24°C	弹性系数 28.5 x 10 ⁶ psi 196 GPa
熔距 2560 – 2625°F 1404 – 1440°C	导热系数 212°F (100°C) 10.6 BTU-in/ft ² - hr-°F 18.3 W/m-°C

热膨胀平均系数

温度范围		in/in °F	cm/cm °C
°F	°C		
70 – 800	21 – 427	6.3 x 10 ⁻⁶	11.3 x 10 ⁻⁶

机械特性

在 900°F (482°C) 范围中进行热处理能获得最高强度。

表 1

状态	0.2% 残余变形 屈服强度(ksi)	抗拉强度 (ksi)	2 英寸内延伸率 (%)	面积 收缩率(%)	硬度 (RC)	夏比 V 型缺口 冲击强度 (ft. - lb.)
H900	198	183	15	52	44	16
H1025	168	162	16	58	38	40
H1075	164	148	17	59	36	45
H1150	144	126	20	60	33	55
H1150M	123	87	22	66	29	100
H1150D	150	110	20	60	29	50



SANDMEYER STEEL COMPANY
ONE SANDMEYER LANE • PHILADELPHIA, PA 19116-3598
800-523-3663 • +1-215-464-7100 • FAX +1-215-677-1430
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

在多数环境中，17-4PH 的耐腐蚀性与 304 相当，并普遍优于 400 系列不锈钢。17-4PH 通常应用于中度耐腐蚀的组合中或超常高强度的应用中。在某些化学物质、日用、食物、纸浆和石油的应用中，17-4PH 的耐腐蚀性与 304L 相当。

在固溶退火状态中的 17-4PH 不推荐普通使用，因为它会发生脆性断裂并比已经过时效处理的材料更易于发生氯化物应力腐蚀断裂。

若想冒氯化物应力腐蚀断裂的风险，时效温度需高于 1022°F (550°C)，最好是在 1094°F (590°C) 中。1022°F (550°C) 是氯化物回火的推荐温度，而 1094°F (590°C) 是用于 H₂S 介质中的推荐温度。

当 17-4PH 在静止的海水中一段时间后，它会发生间隙腐蚀和点蚀。

加工

在标准车间中，17-4PH 易于焊接和进行加工处理，并带有磁性。

热处理

17-4PH 通常是在固溶退火状态中 (A 状态)，它所具有的机械性能需要通过后续的时效硬化来激活。时效硬化分别是 H900, H1025, H1075, H1150, H1150M 和 H1150D，这些加工方式已在下表 2 中列明出来，具体的机械特性在表 1 中。

表 2

状态	温度 °F	时间, H	淬火
H900	900	4	气冷
H1025	1025	4	气冷
H1075	1075	4	气冷
H1150	1150	4	气冷
H1150M	1400°F -2 小时-气冷, 再加 1150°F-4 小时-气冷		
H1150D	1400°F -2 小时-气冷, 再加 1150°F-4 小时-气冷		

热成形

热成形应在 1742–2192°F (950–1200°C) 范围内进行。充分的固溶退火、76°F (25°C) 以下冷却、在要求温度内的时效处理，都需在热成形后进行。后成型热处理属于理想机械特性的其中一个功能。

冷成形

17-4PH 对冷成形具有一定局限性，它只能在完全退火的状态下进行冷成形。在冷加工后，通过在沉淀硬化温度下进行再时效，可提高抗应力腐蚀能力。

切割

需避免如等离子切割的热切割加工。机械切割推荐使用带锯切割、水刀切割、剪切和机械加工。

焊接

在大多数标准加工中，17-4PH 可进行以下焊接：手工电弧焊 (SMAW)、钨极电弧焊 (GTAW)、等离子弧焊 (PAW) 和熔化极气体保护焊 (GMAW)。

机械加工

17-4PH 能在固溶处理或沉淀硬化状态下进行机械加工，加工条件随材料硬度而改变。在加工过程中可使用高速刀具，但推荐使用硬质合金刀具，也可使用标准润滑剂。若对公差要求非常严格，则需把在热处理过程中可能会发生的尺寸变化纳入考虑范围中。

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

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



**SANDMEYER
STEEL COMPANY**