

高温镍基合金-SLM

材料介绍

GH4169 (对应 Inconel 718) 3D 打印材料是镍基沉淀硬化型高温合金粉末, 专为 SLM/EBM 等增材制造设计, 俗称高温镍基合金, 主打高温高强、耐蚀、可时效强化、复杂结构成形, 是航空航天、能源、高端模具的核心 3D 打印材料。



材料特性

特点: 高强度, 高韧性, 耐腐蚀, 抗氧化

典型应用

航空航天: 发动机涡轮盘、压气机盘、叶片、紧固件、机匣; 火箭发动机喷管组件

能源: 燃气轮机高温叶片、轮盘、燃烧室; 核电控制棒驱动机构、换热器

石化: 高温高压临氢反应器、换热器管、阀门、紧固件

海洋工程: 深海平台传动轴、阀门、耐腐蚀结构件

材料参数

材料		镍基高温合金
牌号		GH4169
主要成份		Ni: 50-55%
		Cr: 17-21%
		Fe: bal
物理特性	粉末粒径	15-53 μm
	流动性(s/50g)	14
	振实密度 (g/cm ³)	4.9
	振实密度 (g/cm ³)	4.41
致密性	密度	8.24
	样品理论密度	$\geq 99\%$
建造态性能	硬度	220HV
	抗拉强度/Rm	1158 MPa
	屈服强度/Rp0.2	914 MPa
	断裂伸长率/A	14%
	断面收缩率/Z	/
	弹性模量/E	/

1. 主要合金元素 (核心成分)

元素	质量分数范围	核心作用
Ni (镍)	50.0~55.0	合金基体, 保障高温稳定性与抗腐蚀性
Cr (铬)	17.0~21.0	形成致密氧化膜, 提升抗氧化、耐腐蚀能力
Fe (铁)	余量	平衡成本, 辅助提升力学性能
Nb+Ta (铌+钽)	4.75~5.50	关键强化元素, 形成 γ'' 主强化相
Mo (钼)	2.80~3.30	固溶强化, 提升高温强度与耐蚀性
Ti (钛)	0.65~1.15	辅助形成 γ' 强化相, 增强高温强度
Al (铝)	0.20~0.80	参与形成 γ' 相, 提升高温稳定性
Co (钴)	≤ 1.00	改善高温组织稳定性