

产品介绍

SW (G、Q、P) H13热作模具钢

SW (G、Q、P) H13是宝武特冶打造的适应各种工况不同质量级别的铬、钼、钒高合金热作模具钢系列化产品，具有良好工艺特性：



钢种牌号	工艺特性
SWGH13 高级热作模具钢	真空精炼 多向锻造工艺
SWQH13 优质级热作模具钢	优化成分配比 真空精炼 电渣重熔 多向锻造工艺
SWPH13 特殊质量级热作模具钢	优化成分配比 真空精炼 特殊的电渣工艺 先进的多向锻造工艺 高温均质化和超细化热处理技术

通用化学成分

典型成分分析 SW (G、Q、P) H13	C	Si	Cr	V	Mo
	0.39	1.00	5.00	1.00	1.40

牌号对照表

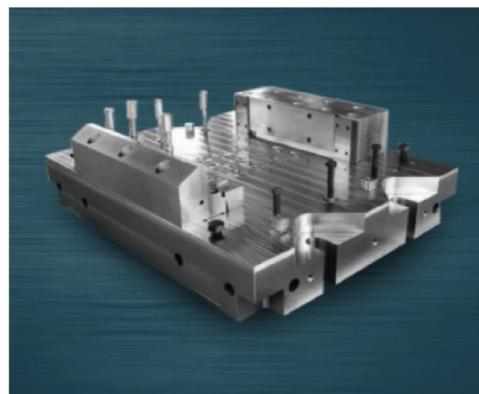
宝武特冶	瑞典 ASSAB	日本 JIS	日本 大同	奥地利 BOHLER	美国 ASTM	德国 (W-Nr)
优质G级SWGH13	8402	SKD61	DHA1	W302	H13	1.2344
高级Q级SWQH13	8407S					
特殊质量P级SWPH13	8407S					

各国标准对H13钢的材质要求

	成分	硬度	纯净度	探伤	晶粒度	组织	带状	冲击	低倍
中国GB1299	●	●	●	●					●
北美NADCA#207	●	●	●	●	●	●	●	●	
德国DGM	●		●		●	●	●	●	
法国CNOMO	●		●			●		●	
宝特SWGH13	●	●	●	●					●
宝特SWQH13	●	●	●	●		●			●
宝特SWPH13	●	●	●	●	●	●	●	●	●

供货状态

牌号	圆钢mm	模块mm	盘卷	异形件	供货硬度
SWGH13	Φ 14~ Φ 350	厚度100~300 × 宽度100~800	Φ 5.5~ Φ 20	—	≤229 HBW 或根据用户 需求调整
SWQH13	Φ 14~ Φ 650	厚度100~450 × 宽度100~800			
SWPH13	Φ 14~ Φ 800	厚度100~600 × 宽度100~1000			



产品介绍

典型特点

钢种牌号	产品特点
SWGH13 高级热作模具钢	通用性强, 适用范围广; 具有优良的韧性、塑性、耐热冲击性; 有良好的加工性和抛光性
SWQH13 优质级热作模具钢	钢材具有高纯洁度, 组织细微; 等向性高于一般的H13钢; 具有优良的韧性、塑性、耐热冲击性; 有良好的加工性和抛光性。
SWPH13 特殊质量级热作模具钢	产品质量符合北美压铸协会(NADCA) # 207标准所有要求; 高纯净度, 优异的韧性、塑性、高等向性; 优异的耐热冲击性; 良好的热处理尺寸稳定性; 良好的加工性和抛光性

应用场合

SWGH13、SWQH13、SWPH13能有效覆盖同类产品的市场需求, 可适应个性化的工况。

钢种牌号	产品特点
SWGH13 高级热作模具钢	通用热作模具钢; 制造铝镁合金挤压模、压铸模、部分高寿命高耐磨塑料模
SWQH13 优质级热作模具钢	广泛用于各种热作模具; 铝、铜及合金的压铸模、挤压模; 穿孔用的工具、芯棒等; 铝、铜及合金、钢铁热锻模
SWPH13 特殊质量级热作模具钢	高性能压铸模具钢, 适用于高要求的铝、镁、铜及合金压铸、挤压模具; 长寿命高要求的精锻模、温锻模、热锻模, 飞机和发动机结构件、热剪切刀片等

SW (G、Q、P) H13按用途选择硬度值

类别	铝合金压铸模	挤压模	热锻模
硬度HRC	42 ~ 48	44 ~ 50	44 ~ 52

SW (G、Q、P) H13按尺寸及复杂程度选择硬度值HRC

类别	复杂模具	简单模具
小型	46 ~ 48	48 ~ 52
中型	42 ~ 44	44 ~ 46
大型	40 ~ 42	42 ~ 44

产品性能

SW (G、Q、P) H13的临界点 (平均)

临界点	Ac1	Ac3	Ar3	Ar1	Ms	Mf
温度(近似值)/°C	860	915	815	775	340	215

SW (G、Q、P) H13的热膨胀系数 (平均)

温度/°C	20	100	200	300	400	500	600	700
线膨胀系数/°C ⁻¹ , × 10 ⁻⁶	9.1	10.3	11.5	12.2	12.8	13.3	13.5	13.9

SW (G、Q、P) H13的热导率 (平均)

温度/°C	20	100	200	300	400	500	600	700
热导率 λ / W · (m · K) ⁻¹	30.3	29.4	28.9	28.7	28.6	28.5	28.5	28

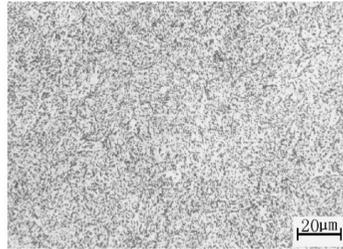
SW (G、Q、P) H13的机械性能 (平均)

硬度	52HRC	45HRC
抗拉强度Rm	1820MPa	1420MPa
屈服强度Rp0.2	1520MPa	1280MPa

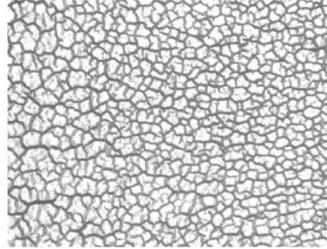
产品介绍

SW (G、Q、P) H13的弹性模量和密度 (平均)

温度	20℃	400℃	800℃
弹性模量N/mm	202500	175000	130000
密度Kg/m3	7800	7700	7550



SWPH13退火态组织



SWPH13 3000周次循环热疲劳裂纹形貌

热处理工艺参考

以下均为通用型的热处理工艺，可根据不同用户的需求，提供特殊的热处理工艺。

SW (G、Q、P) H13通用淬火工艺

淬火温度/℃	冷却方式	淬火硬度 (HRC)
1020~1050	油或空气或分级冷却到室温	56~58

SW (G、Q、P) H13通用回火工艺

回火温度/℃	设备	冷却	回火次数	硬度(HRC)
560~580	熔融盐浴或空气炉	空冷	2~3	47~49

SW (G、Q、P) H13通用表面处理工艺

工艺	温度/℃	时间/h	介质	扩散层	
				渗层厚度/mm	显微硬度/HV
氰化	560	2	50% KCN+50% NaCN	0.04	690~640
	580	8	天然气+氨	0.25~0.30	860~830
氮化	530~550	12~20	氨, a=30~60%	0.15~0.20	760~1100

1) 预热过程

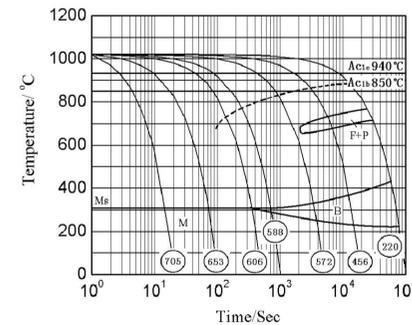
在充分考虑温升对模具影响的前提下，依照模具复杂程度和厚度情况，模具在加热到淬火温度前必须进行多次预热，一般要求分成二个阶段进行预热，特殊复杂模具可以采用三段预热。

2) 淬火保温过程

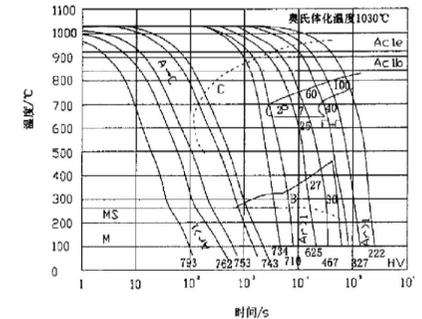
保温时间一般按最大厚度尺寸计算，同时也要考虑到具体的预热情况。

3) 淬火冷却过程

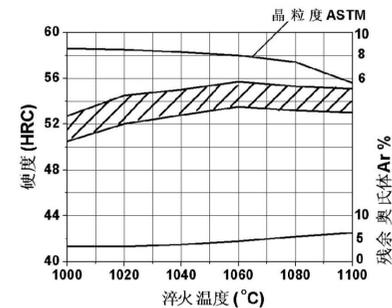
淬火冷却方式可采用油冷、气冷、500~550℃盐浴分级。



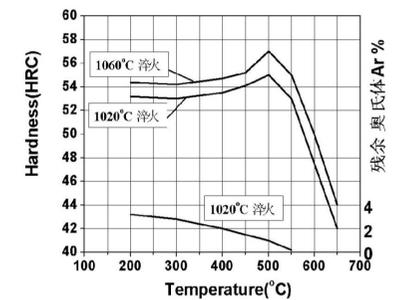
SW (G Q P) H13 CCT曲线



SW (G Q P) H13 TTT曲线



晶粒度、硬度、残余奥氏体与淬火温度的关系



淬-回火工艺对硬度的影响

高速钢麻花钻头钻削参数

钻头速度(m/min)	钻头直径(mm)	进给量(mm/rev)
17	≤5	0.08~0.20
	5~10	0.20~0.30
	10~15	0.30~0.35
	15~20	0.35~0.40

碳化钨钻头钻削参数

钻头种类	切削速度Vc(m/min)	进给量(mm/rev.)
可替换钨钢钻头	150~200	0.05~0.25
全钨钢钻头	65	0.10~0.25
钎焊钨钢钻头	70	0.10~0.25

通用车削、铣削加工参数

车削	高速钢刀具			
	粗车		精车	
	切削速度 Vc(m/min)	进给量 s(mm/rev.)	切削速度 Vc(m/min)	进给量 s(mm/rev.)
	15~25	0.2~0.4	25~50	0.1~0.2
	碳化钨刀具			
	粗车		精车	
切削速度 Vc(m/min)	进给量 s(mm/rev.)	切削速度 Vc(m/min)	进给量 s(mm/rev.)	
125~195	0.4~1.0	250~370	0.1~0.4	
铣削	高速钢刀具			
	粗铣		精铣	
	切削速度 Vc(m/min)	进给量 fz(mm)	切削速度 Vc(m/min)	进给量 fz(mm)
	10~18	0.1~0.2	15~30	0.05~0.10
	碳化钨刀具			
	粗铣		精铣	
	切削速度 Vc(m/min)	进给量 fz(mm)	切削速度 Vc(m/min)	进给量 fz(mm)
	110~170	0.3~0.6	110~170	0.1~0.2