



钢铁之家  
www.steels.org.cn

# 全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



国际材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

## 简介

作为一种预硬的模具钢, 718 HH具有以下优良性能:

- 无热处理风险
- 无需热处理费用
- 缩短生产时间 (不需热处理)
- 降低模具制作成本 (无需矫正变形)
- 易于进行模具修改加工
- 可以进行后续氮化处理或局部火焰淬火提高表面强度和表面耐磨性能, 减少表面失效。

718HH的生产遵循严格的质量标准, 非常低的硫含量使得这一钢种具有以下特点:

- 优良的抛光及光蚀刻花性能
- 良好的加工性能
- 高的纯净度及均匀性
- 均匀的硬度

**注:** 718 HH经过100% 的超声波探检测。提供给客户的大尺寸钢材都经过预加工, 相对于没有预加工钢材具有以下优点:

- 节约原料重量
- 表面没有脱碳层
- 满足客户尺寸要求 (正公差)
- 机加工量大大减少
- 无刀具磨损

化学成分%	C 0.37	Si 0.3	Mn 1.4	Cr 2.0	Ni 1.0	Mo 0.2	S <0.010
标准规范	AISI P20 改良, WNr. 1.2738						
供货状态	调质硬度 340 - 380 HB						
色标	白/棕色						

## 应用

- 热塑性塑料注塑模具
- 热塑性塑料挤压模具
- 吹塑模
- 成形工具、压弯机模 (可进行表面火焰硬化或氮化处理)
- 铝压铸模母模
- 结构件, 轴类

## 性能

### 物理性能

供货态

温度	20° C	200° C	400° C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7 800	7 750	7 700
弹性模量 MPa	205 000	200 000	185 000
热膨胀系数 /°C 从 20° C起	-	12.7 x 10 <sup>-6</sup>	13.6 x 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m °C	29	30	31
比热 J/kg °C	460	-	-

### 机械性能

抗拉强度和抗压强度与供货态的硬度有关。

#### 抗拉强度

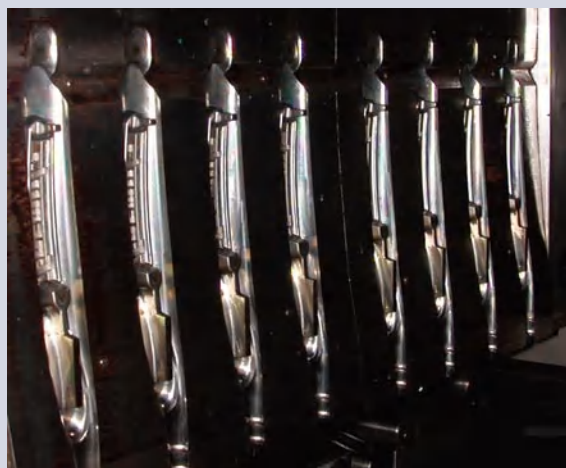
室温近似抗拉强度

硬度	340 HB	370 HB
抗拉强度, R <sub>m</sub>	1110 MPa	1180 MPa
屈服强度, R <sub>p0.2</sub>	985 MPa	1090 MPa

#### 抗压强度

室温近似抗压强度

硬度	340 HB	370 HB
抗压强度, R <sub>c0.2</sub>	1000 MPa	1150 MPa



生产牙刷柄的多腔注射模。

## 机加工参数推荐

以下切削参数仅供加工参考, 应根据实际情况进行调整。

材料状态: 预硬态, 硬度~360HB

### 车床加工

加工参数	硬质合金刀具		HSS <sup>†</sup> 刀具
	粗车	细车	细车
切削速度( $v_c$ ) m/min	100 - 150	150 - 200	10 - 15
进给量( $f$ ) mm/r	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
车削深度( $a_p$ ) mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 2.5
硬质合金国际 标准 ISO	P20 - P30 涂层硬质 合金	P10 涂层硬质 合金	-

<sup>†</sup> 高速钢

### 钻孔加工

#### 高速钢麻花钻头\*

钻头直径 mm	钻孔速度( $v_c$ ) m/min	进给量( $f$ ) mm/r
≤ 5	18 - 20	0.05 - 0.15
5 - 10	18 - 20	0.15 - 0.25
10 - 15	18 - 20	0.25 - 0.30
15 - 20	18 - 20	0.30 - 0.35

\* 适用于涂覆高速钢的钻头; 不推荐使用未涂覆高速钢钻头。

#### 硬质合金钻头

加工参数	钻头类别		
	可转位钻 头	整体硬质 合金	钎焊 硬质合金 <sup>1</sup>
钻进速度( $v_c$ ) m/min	150 - 170	120 - 150	60 - 90
给进量( $f$ ) mm/r	0.03-0.12 <sup>2</sup>	0.05-0.20 <sup>2</sup>	0.10-0.20 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> 钻头内有冷却管道的钎焊硬质合金钻头

<sup>2</sup> 根据钻头直径大小调整

### 铣床加工

#### 面铣和直角台阶铣

加工参数	硬质合金刀具	
	粗铣	细铣
铣削速度( $v_c$ ) m/min	100 - 140	140 - 170
进给量( $f_z$ ) mm/tooth	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
铣削深度( $a_p$ ) mm	2 - 4	≤ 2
硬质合金 国际 标准 ISO	P20 - P40 涂层硬质合金	P10 镀膜硬质合 金或金属陶瓷

#### 端面铣

加工参数	端铣刀具类别		
	整体硬质 合金刀具	可转位 硬质合金 刀具	高速钢刀 具
铣削速度( $v_c$ ) m/min	60 - 100	60 - 100	25 - 30 <sup>1</sup>
进给量( $f_z$ ) mm/tooth	0.006-0.20 <sup>2</sup>	0.06-0.20 <sup>2</sup>	0.02-0.35 <sup>2</sup>
硬质合金 国际 标准 ISO	K10, P40	P20-P30	-

<sup>1</sup> 对于镀膜高速钢,  $v_c \sim 45 - 50$  m/min

<sup>2</sup> 取决于切削半径和刀具直径

### 研磨

#### 砂轮推荐

砂轮类别	砂轮标号
表面研磨直线式	A 46 HV
表面研磨镶块式	A 36 GV
外圆研磨	A 60 KV
内壁研磨	A 60 IV
成形研磨	A 120 JV



## 热处理

718HH建议在调质态即供态使用。如果要提高硬度或进行表面硬化处理,请参阅以下信息。

### 软化退火

在保护气氛下加热至700°C,均温后以每小时10°C炉冷至600°C,然后空冷。

### 去应力回火

模具经粗加工后,加热到550°C,保温两小时,缓慢冷却至室温。

### 淬火

**注:** 淬火前必须进行充分的软化退火处理。

预热温度: 500-600°C

奥氏体化温度: 850°C

模具至奥氏体化温度热透后保温30 min。模具必须在保护气氛中进行淬火,以避免脱碳和氧化。

### 淬火介质

- 油 (60-80°C)
- 300°C分级淬火,最多停留4分钟,然后空冷。

**注:** 冷却至 50-70°C时应立即进行回火。

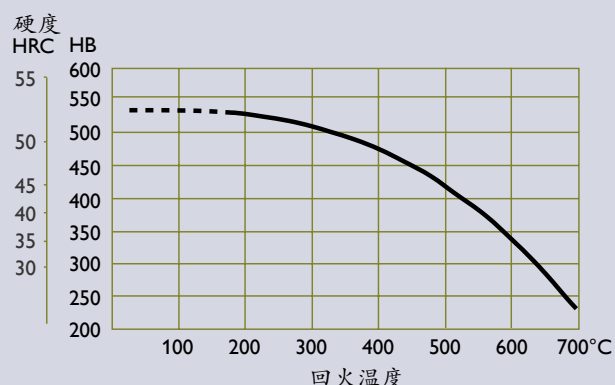
### 回火

根据所需硬度,参考回火曲线图选择适当的回火温度。回火至少两次。每次回火后必须冷却至室温,对小模具可180°C回火,但是推荐250°C为最低回火温度,每次回火至少保温两小时。

### 回火图

回火曲线试样尺寸为 15 x 15 x 40 mm

奥氏体化温度为850°C, 保温30分,然后空冷。然后回火2+2小时。



## 表面处理

### 氮化及氮碳共渗

渗氮可以提高表面硬度,提高抵抗磨损和侵蚀能力,氮化表面也可以提高抗冲蚀能力。为了得到最好的处理效果,请按照以下步骤进行处理:

1. 粗加工
2. 550°C去应力回火
3. 磨床加工
4. 氮化处理

不同氮化处理时的硬度和氮化层深度如下所示

工艺	时间 h	表面硬度 HV <sub>1</sub>	深度 mm
525°C气体氮化	20	650	0.30
	30	650	0.35
480°C等离子氮化	24	700	0.30
	48	700	0.40
570°C氮碳共渗	2	700	0.10

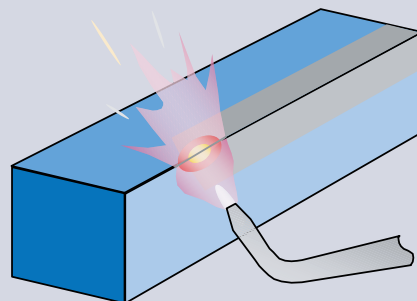
### 硬铬镀层

镀铬后,模具必须在180°C温度下回火4小时,以避免产生氢脆。

### 火焰或感应淬火

718HH 可以通过感应或火焰淬火至硬度大约50HRC。

根据模具设计不同,火焰淬火可能导致不同程度的变形。火焰硬化最好在模具表面粗加工后就进行,然后再进行表面磨削加工。



表面火焰淬火可用气体火焰连续加热到约850°C (浅红色),然后空冷。气体火焰可采用乙炔焰。调整气体管道的尺寸和火焰温度使加热过程能在几秒钟内完成。

火焰硬化模具不需要进行后续回火,否则将导致模具硬度降低。

## 电火花加工

如果模具是在供货状态下做电火花加工，在加工后需在约550°C进行回火处理；如果对钢材进行了重新硬化处理，电火花加工后应选用比最后一次回火温度低25°C的温度进行回火处理。

更多信息请参阅ASSAB“模具钢电火花加工手册”。

## 焊补

焊接之前进行合适的预处理如预热、坡口准备，选择正确的焊材和焊接工艺，可以获得满意的焊接效果。如果模具要进行抛光或光蚀刻花，必须适用相应成分的焊丝。

更多信息请参阅ASSAB“工具钢焊接手册”

焊补方法	TIG	MMA
预热温度	200 - 250°C	200 - 250°C
焊丝	718 TIG-WELD	718 WELD
最高层温度	375°C	375°C
冷却速度	焊后前两小时内以20 - 40°C/h 速度冷却，然后空冷	
焊后硬度	300- 330 HB	300- 330 HB
焊后热处理		
需抛光模具	520°C 回火两小时	
需光蚀刻花	550°C 回火两小时	

## 抛光

供货态718HH具有优异的抛光性能。研磨后可用氧化铝或钻石膏进行抛光。

### 典型工艺

- 1.研磨后预留0.05m余量；
- 2.使用45#钻石膏抛光以获得单一均匀表面；
- 3.使用15#钻石膏继续抛光；
- 4.使用3#钻石膏抛光，表面要求高的模具使用1#钻石膏抛光；

注：每种钢材都有其最适合的抛光时间，这通常取决于钢材的硬度和抛光技巧。过度抛光可能导致差的抛光表面（如：抛光“橘皮纹”）。

## 光蚀刻花

718 HH特别适合于光蚀刻花。由于硫含量低，可以获得精确均匀的皮纹。



用718HH模具制备的洗发瓶盖。718HH钢材良好的抛光性能使其特别适合做具有高光亮度要求产品的模具。

ASSAB 钢种	塑性变形	开裂	磨损	腐蚀	抛光性能	热传导	加工性能
618	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ROYALLOY	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
718 HH	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
NIMAX	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
CORRAX	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
POLMAX	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
MIRRAX ESR	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
STAVAX ESR	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
8407 SUPREME	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
UNIMAX	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ELMAX	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
XW-10	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■