

# 喷射成形高速钢 HSF640

## SPRAY FORMED HIGH SPEED STEEL



### 化学成分

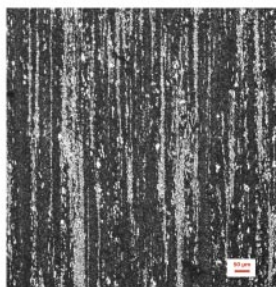
|       |               |      |      |      |      |    |
|-------|---------------|------|------|------|------|----|
| 化学成分% | C             | Cr   | W    | Mo   | V    | Co |
|       | 1.35          | 4.40 | 5.50 | 5.00 | 4.10 | -  |
| 供货状态  | 软化退火，硬度≤269HB |      |      |      |      |    |

### 成分相似钢种

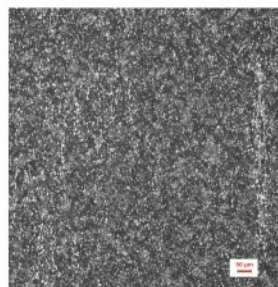
|    |            |       |         |      |        |          |
|----|------------|-------|---------|------|--------|----------|
| 标准 | GB         | JIS   | ISO     | ASTM | BÖHLER | ERASTEEL |
| 钢号 | W6Mo5Cr4V4 | SKH54 | HS6-5-4 | M4   | S690   | EM4      |

### 喷射与电渣钢组织对比

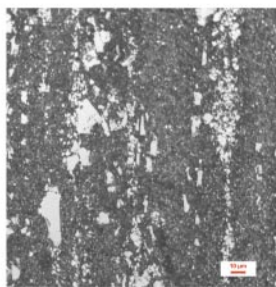
喷射超高速凝固并热锻成形，其显微组织细小均匀，特别是碳化物趋向孤立分布，具有优异的机械加工性能和热处理响应性，其机械性能，特别是同等硬度下的冲击韧性、或同等韧性下的使用硬度，和工模具的使用寿命显著优于进口优质电渣钢，与粉末钢的品质相当。与电渣钢的显微组织对比见下图。



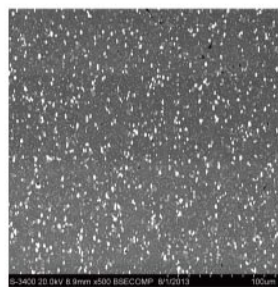
电渣钢碳化物不均匀度，100×



喷射钢碳化物不均匀度，100×



电渣钢碳化物颗粒度，500×



喷射钢碳化物颗粒度，500×

### 钢种特性

HSF640是钨钼系高钒高速钢，具有较好的加工工艺性能，以及较高耐磨性，因此在刀具和模具制造业中广泛应用。适于加工中高强度钢、高温合金等难削材料，成功的解决了传统工艺制备的M4不适于制作高精度复杂刀具的问题。

- 精确的化学成分控制
- 合理配置合金度和碳饱和度
- 高纯净度
- 碳化物颗粒细小均匀
- 优异的冷热加工工艺性能
- 优异的热处理性能

### 应用

- 拉刀
- 铣刀
- 耐磨件
- 齿轮刀具
- 切纸刀

### 物理特性

|                     |        |                         |                         |
|---------------------|--------|-------------------------|-------------------------|
| 温度                  | 20°C   | 400°C                   | 600°C                   |
| 密度Kg/m <sup>3</sup> | 7900   | -                       | -                       |
| 弹性模量MPa             | 226000 | -                       | -                       |
| 热膨胀系数/°C，从20°C起     | -      | 12.4 × 10 <sup>-6</sup> | 13.0 × 10 <sup>-6</sup> |
| 热传导系数 W/m°C         | 20     | -                       | -                       |
| 比热 J/kg°C           | 420    | 510                     | 600                     |

### 供货品种

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 供货种类 | 尺寸范围(毫米)              |
| 锻制圆钢 | φ 95-300              |
| 热轧圆钢 | φ 8-95                |
| 热轧盘条 | φ 5.5-17              |
| 热轧方钢 | 7.2 × 7.2-25.5 × 25.5 |

# 喷射成形高速钢 HSF640

## SPRAY FORMED HIGH SPEED STEEL



| 供货种类 | 尺寸范围(毫米)                 |
|------|--------------------------|
| 热轧扁钢 | (3.5-20) × (16-65)       |
| 热轧钢带 | (1.5-3.0) × (35-65)      |
| 冷拉材  | φ 2.5-16.5               |
| 冷轧钢带 | (0.65-1.80) × (25-55)    |
| 锻件   | 圆形 φ (50-300) × (10-300) |
|      | 矩形 (20-200) × (5-80)     |

### 热处理

#### 软化退火

在保护气氛下加热至860~900℃，保温2~4小时后以20℃/h的速度冷却至600℃，出炉空冷。

#### 去应力退火

温度600-700℃，保温2小时后炉冷。

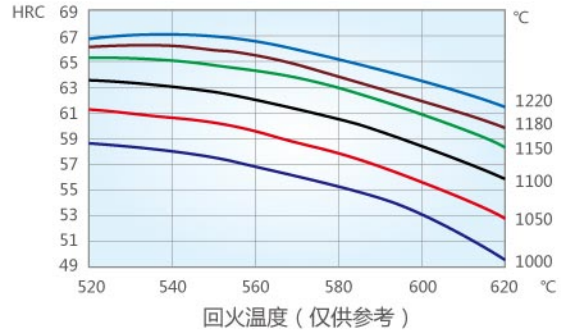
#### 淬火

预热分两级，温度为400~500℃和850~900℃；奥氏体化温度为1150~1200℃，加热系数10~15sec/mm；580~620℃分级淬火后，再空冷至室温。

#### 回火

550~570℃，回火3-4次，每次至少1小时，空冷至室温。

### 热处理曲线



### 热处理推荐

| 刀具   | 淬火温度℃     | 回火温度℃   |
|------|-----------|---------|
| 单刃刀具 | 1220      | 550-570 |
| 多刃刀具 | 1100-1220 | 550-570 |
| 模具   | 1100-1180 | 550-570 |

### 表面处理

氮化以及碳氮共渗能够在刀具表面生成高硬度的表层，提高刀具表面耐磨损，耐黏着的能力。

HSF640适合PVD和CVD涂层。推荐局部位置可以表面处理2-15um的氮化层。

### 喷射成形高速钢性能对比

| 河冶品牌    | 耐磨性 | 红硬性 | 韧性 | 可磨削性 |
|---------|-----|-----|----|------|
| HSF510  | 短   | 短   | 长  | 长    |
| HSF620  | 短   | 短   | 长  | 长    |
| HSF640  | 中   | 中   | 长  | 长    |
| HSF680  | 长   | 长   | 短  | 中    |
| HSF825  | 短   | 中   | 长  | 长    |
| HSF825K | 短   | 中   | 长  | 长    |
| HSF8610 | 长   | 长   | 短  | 中    |