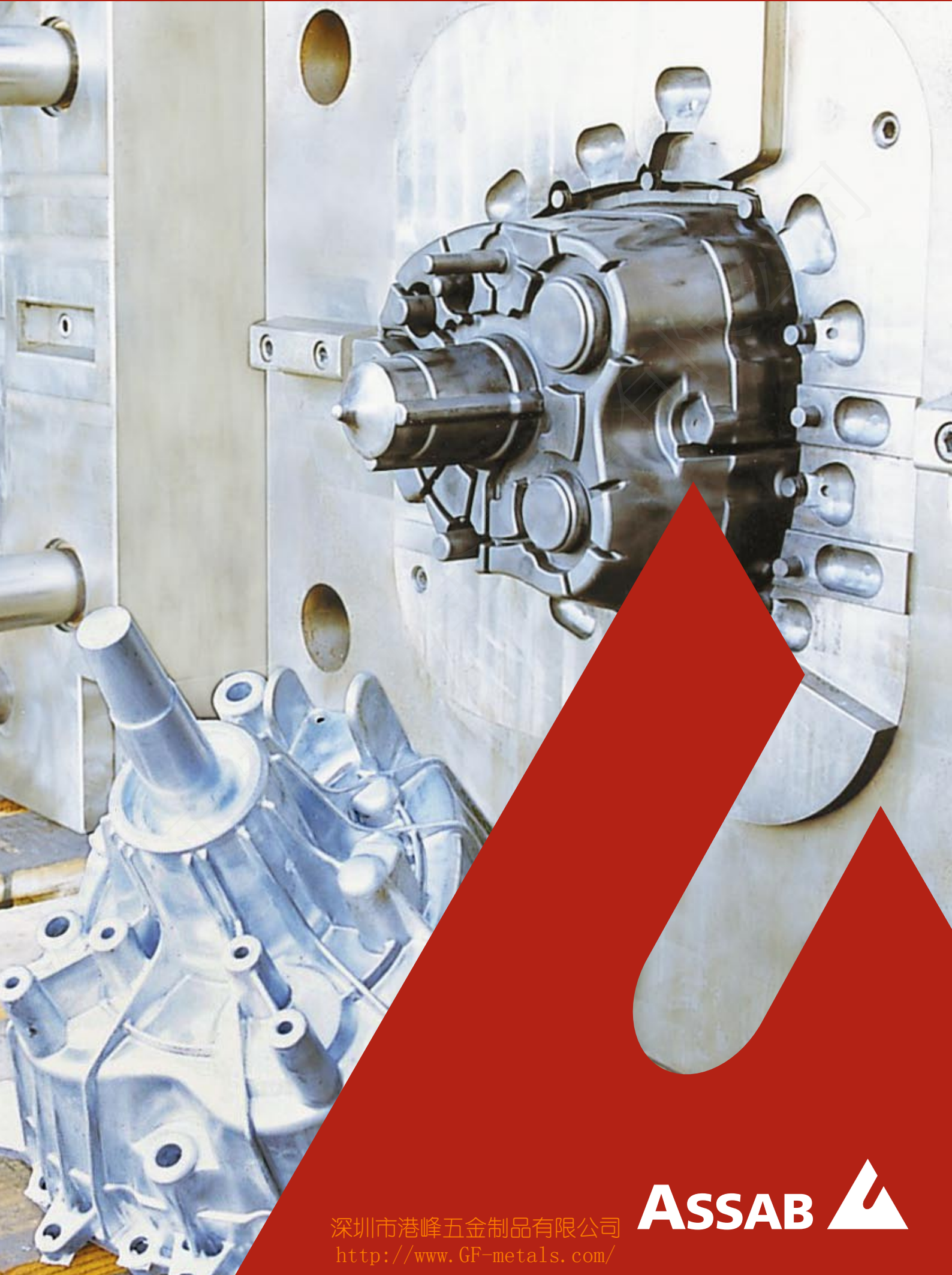




**ASSAB 8407 2M**

**UDDEHOLM**  
ORVAR 2M



深圳市港峰五金制品有限公司  
<http://www.GF-metals.com/>

**ASSAB** 

ASSAB 	UDDEHOLM 	参考标准		
		AISI	DIN	JIS
DF-2	ARNE	O1	1.2510	SKS 3
DF-3		O1	1.2510	SKS 3
XW-5	SVERKER 3	D6 (D3)	(1.2436)	(SKD 2)
XW-10	RIGOR	A2	1.2363	SKD 12
XW-41	SVERKER 21	D2	1.2379	SKD 11
XW-42		D2	1.2379	SKD 11
CARMO	CARMO			
CALMAX	CALMAX			
CALDIE	CALDIE			
ASSAB 88	SLEIPNER			
ASP 23	VANADIS 23	(M3:2)	1.3344	SKH 53
ASP 30	VANADIS 30	M3:2 + Co	1.3244	SKH 40
ASP 60	VANADIS 60		1.3241	
VANADIS 4 EXTRA	VANADIS 4 EXTRA			
VANADIS 6	VANADIS 6			
VANADIS 10	VANADIS 10			
VACRON 40	VANCRON 40			
618		P20 Mod.	1.2738	
618 HH		P20 Mod.	1.2738	
618 T		P20 Mod.	1.2738 Mod.	
718 SUPREME	IMPAX SUPREME	P20 Mod.	1.2738	
718 HH	IMPAX HH	P20 Mod.	1.2738	
NIMAX	NIMAX			
UNIMAX	UNIMAX			
CORRAX	CORRAX			
STAVAX ESR	STAVAX ESR	420 Mod.	1.2083 ESR	SUS 420J2
MIRRAX ESR	MIRRAX ESR	420 Mod.		
POLMAX	POLMAX			
ELMAX	ELMAX			
RAMAX LH	RAMAX LH	420 F Mod.		
RAMAX HH	RAMAX HH	420 F Mod.		
ROYALLOY				
PRODAX				
PT18	MOLDMAX SC			
MMXL	MOLDMAX XL			
MM40	MOLDMAX HH			
ALVAR 14	ALVAR 14		1.2714	SKT 4
8407 2M	ORVAR 2M	H13	1.2344	SKD 61
8407 SUPREME	ORVAR SUPREME	H13 Premium	1.2344 ESR	SKD 61
DIEVAR	DIEVAR			
HOTVAR	HOTVAR			
QRO 90 SUPREME	QRO 90 SUPREME			
705		4340	1.6582	SNCM8
709		4140	1.7225	SCM4
760		1050	1.1730	S50C

本文所载资料, 是根据我们目前的知识水平所编写, 目的是提供对我们的产品及使用的一般建议, 因此不应该为了某种特定用途, 而被用来当作是描述产品特定性质的保证。

版本号: 080722

## 简介

ASSAB 8402 是铬-钼-钒合金模具钢，其特性如下：

- 高、低温均有良好的耐磨性
- 优良的韧性和延展性
- 稳定且优良的机加工性和抛光性
- 优良的高温强度和抗热疲劳性
- 优良的淬透性
- 很小的热处理尺寸变形

成分%	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0.39	1.0	0.4	5.3	1.3	0.9
标准规范	AISI H13, W -Nrl2344, ENX40CrMOVS -1					
出厂状态	退火至硬度约185HB					
辨识颜色	橙色/紫色					

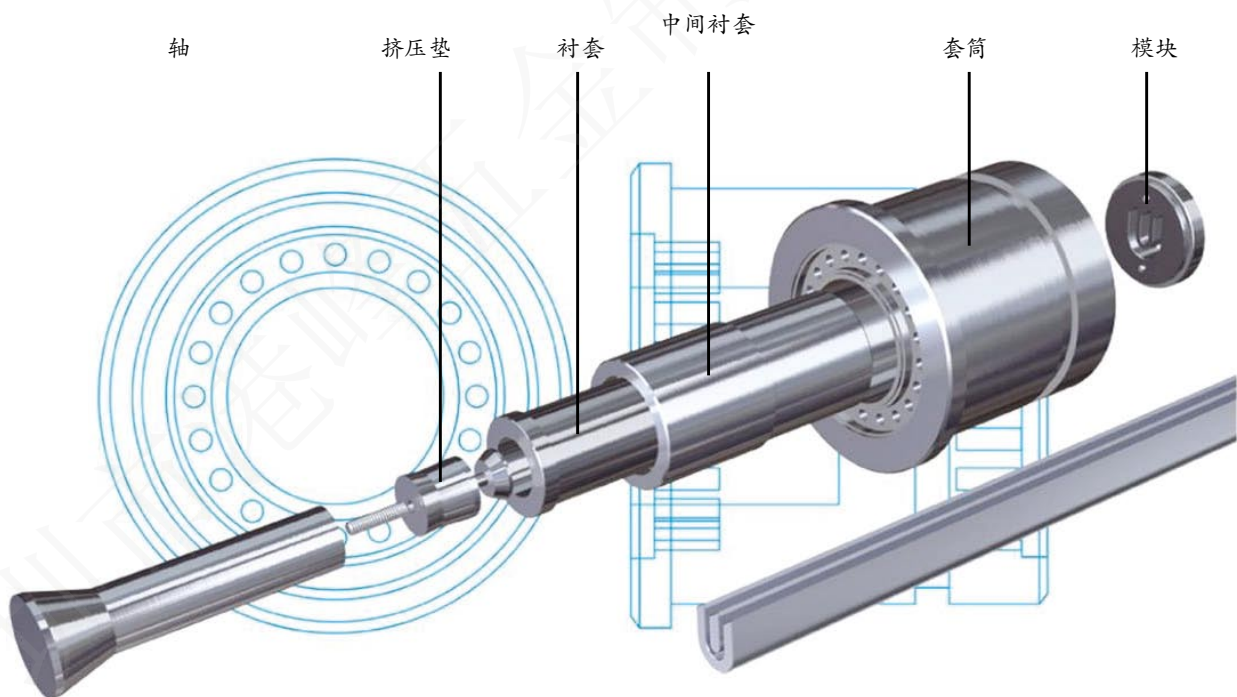
## 应用

### 塑料模具

用途	淬火回火温度	HRC
注塑模具 压缩传递模	淬火: 1020 - 1030°C 回火: 250°C	50-52

### 挤压模具

组件	铝镁合金 HRC	铜合金 HRC	不锈钢 HRC
模仁	44-50	43-47	45-50
模托、模座、衬套、滑块、顶杆	41-50	40-48	40-48
淬火温度	1020 - 1030°C	1040 - 1050°C	



挤压模结构



铝挤压产品

## 其他用途

用途	淬火 回火温度	HRC
厚钢板冷冲、 废钢剪切	淬火1020-1030°C 回火250°C	50-52
热剪切	淬火1020-1030°C 回火250°C 回火575-600°C	50-52 45-50
模具套环(例 如:陶瓷硬质 合金模)	淬火1020-1030°C 回火575-600°C	45-50
耐磨损零件	淬火1020-1030°C 回火575°C	模芯 50-52 表面

对韧性和延展性要求很高的压铸模、锻模，推荐使用高级H13钢—ASSAB 8407。

## 性能

## 物理性能

除非特别指明，所有试样均在1025°C 淬火保温30分钟，空冷后在610°C 回火2次×2小时，硬度为45±1HRC。

温度	20° C	400° C	600° C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7800	7700	7600
弹性模量 MPa	210 000	180 000	140 000
热膨胀系数 由20°C开始1/°C	-	12.6 x 10 <sup>-6</sup>	13.2 x 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m <sup>2</sup> C	25	29	30

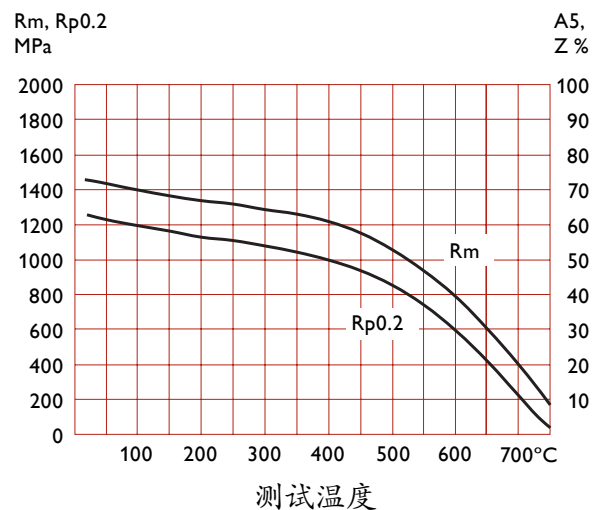
## 机械性能

室温近似拉伸强度。

硬度	52 HRC	45 HRC
拉伸强度, R <sub>m</sub>	1820 MPa	1420 MPa
屈服强度, R <sub>p0.2</sub>	1520 MPa	1280 MPa

## 高温强度

纵向



## 热处理

### 软性退火

在保护气氛下,加热至850℃,均热后,以每小时10℃的冷速炉冷至650℃然后空冷。

### 去应力回火

模具经粗加工后,应加热到650℃,保温2小时,缓慢冷却至500℃,然后空冷。

### 淬火

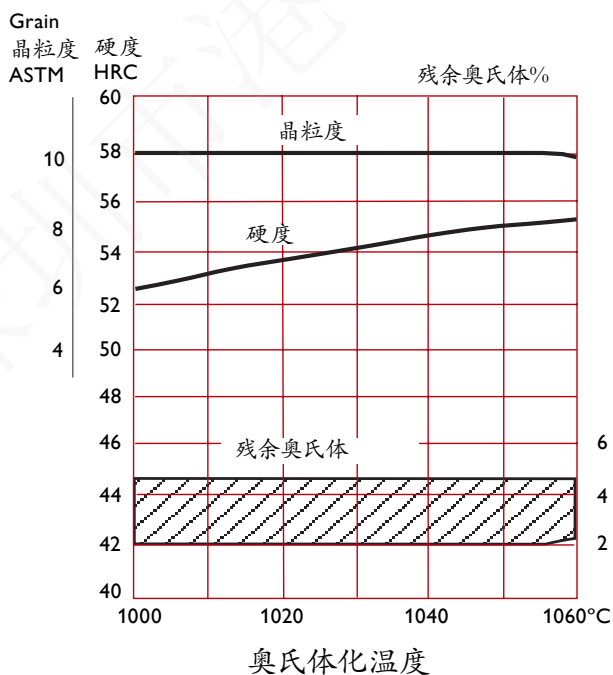
预热温度: 600-850℃, 通常采用两段预热。

淬火温度: 1020-1050℃, 通常采用1020-1030℃。

淬火温度 °C	保温时间* 分钟	回火前硬度
1025	30	53±2 HRC
1050	15	54±2 HRC

\*保温时间=模具整体加热到淬火温度后持续时间  
模具在硬化过程中,必须保护以防止脱碳和氧化

### 硬度、晶粒度和残余奥氏体与奥氏体化温度的关系



### 淬火介质

- 高速循环气体或空气
- 真空炉中正压气体冷却。若需控制淬火变形和防止淬火开裂,建议采用分级淬火。
- 在450-550℃的盐浴炉或流动粒子炉中分级淬火,然后空冷
- 在180-220℃的盐浴炉或流动粒子炉中,分级淬火,然后空冷
- 湿油

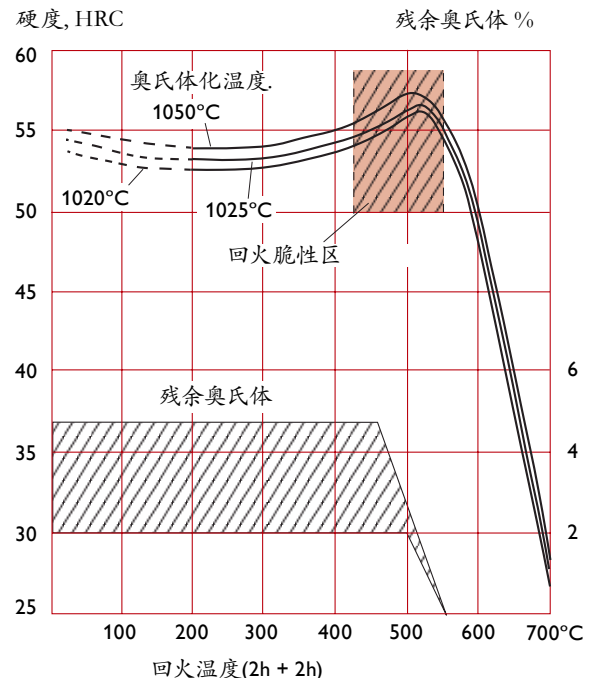
注意1:钢材温度冷却至50-70℃应立即回火。

注意2: 为了要使模具获得最佳的性能,淬冷速度应越快越好,但是不能因此造成过度严重的变形或开裂。

### 回火

参照回火曲线图根据所需硬度选择回火温度。回火二次且每次回火都冷却到室温,最低回火温度180℃,保温时间至少2小时。避免在425-525℃之间回火。

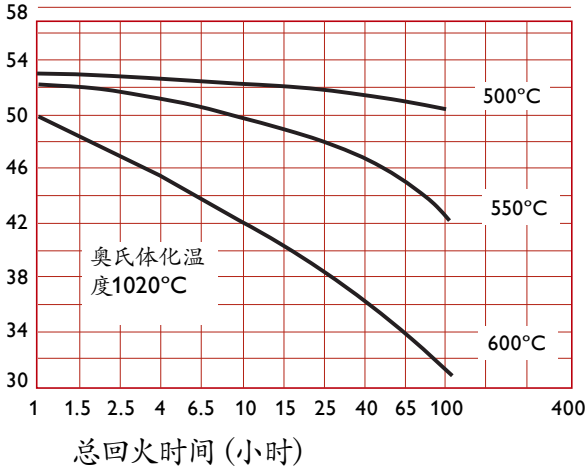
### 回火曲线图



在425℃-525℃之间回火将导致韧性降低,通常应予避免。

回火温度、回火时间与硬度关系图

硬度, HRC



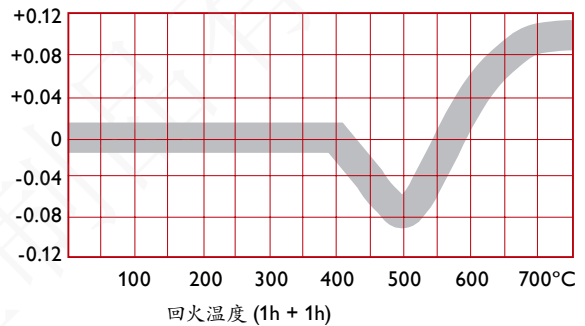
淬火过程尺寸变化

样品尺寸: 100 x 100 x 25 mm.

		宽度 %	长径 %	厚度 %
1020°C油淬	Min.	-0.08	-0.06	±0
	Max.	-0.15	-0.16	+0.03
1020°C气淬	Min.	-0.02	-0.05	±0
	Max.	+0.03	+0.02	+0.05
1020°C真空淬火	Min.	+0.01	-0.02	+0.08
	Max.	+0.02	-0.04	+0.12

回火处理中的尺寸变化

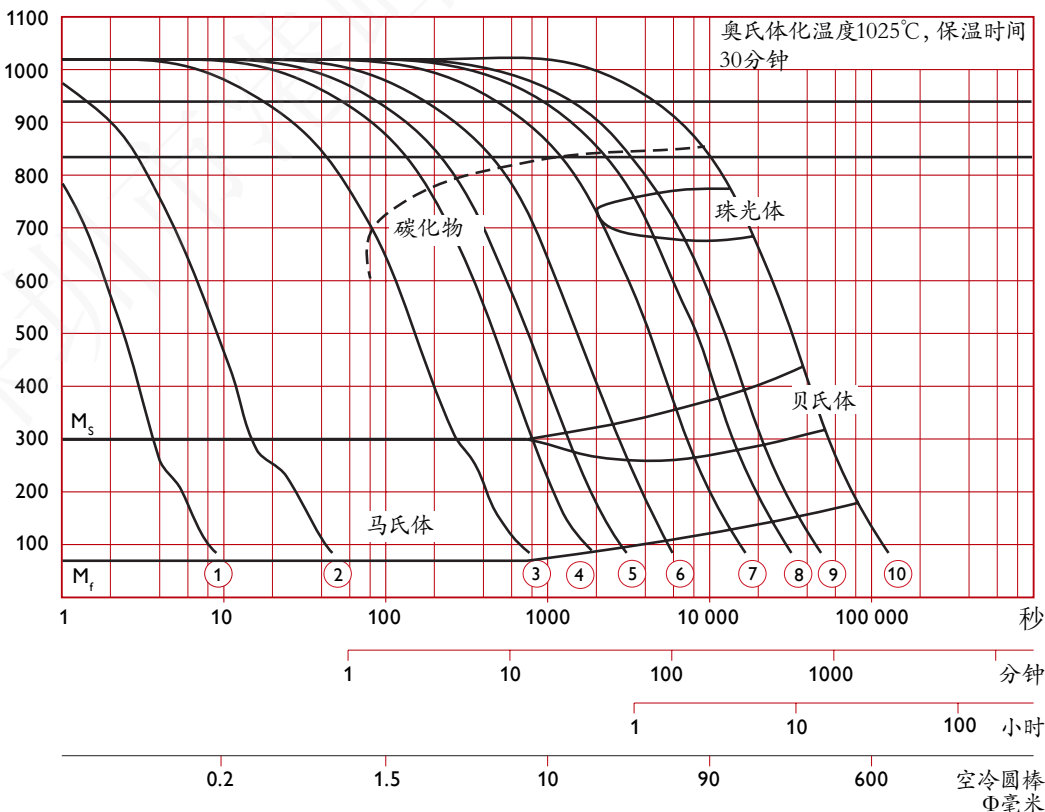
变形量%



注意: 淬火及回火过程中总的尺寸变形应相加

CCT曲线

奥氏体化温度1025°C, 保温时间30分钟。



$A_{c3} = 940^{\circ}\text{C}$   
 $A_{c1} = 840^{\circ}\text{C}$

冷却曲线编号	硬度 HV 10	$T_{800-500}$ (sec)
1	707	1
2	673	6
3	613	105
4	613	316
5	599	527
6	592	1054
7	560	2772
8	519	5271
9	483	7944
10	222	20768

## 机械加工参数推荐

以下切削参数仅视作加工指南供参考, 应配合实际条件做出相应调整。

状态: 软性退火~185 HB

### 车床加工

车削参数	硬质合金		高速钢 <sup>†</sup>
	粗车	精车	精车
切削速度 (Vc) 米/分钟	200 - 250	250 - 300	25 - 30
进给量 (f) 毫米/转	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
车削深度 (ap) 毫米	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 3
ISO标准硬质合金牌号	P10-P20 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金或金属陶瓷	-

<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 (Vc) m/min	进给量 (f) mm/转
≤ 5	16 - 18 <sup>*</sup>	0.05 - 0.15
5 - 10	16 - 18 <sup>*</sup>	0.15 - 0.20
10 - 15	16 - 18 <sup>*</sup>	0.20 - 0.25
15 - 20	16 - 18 <sup>*</sup>	0.25 - 0.35

\*使用涂覆高速钢钻头 Vc=28-30m/min

#### 硬质合金钻头

切削参数	钻头类别		
	可替换型刀片	整体硬质合金	钎焊硬质合金 <sup>1</sup>
切削速度 (Vc) m/min	220 - 240	130 - 160	80 - 110
进给量 mm/转	0.03 - 0.10 <sup>2</sup>	0.10 - 0.25 <sup>2</sup>	0.15 - 0.25 <sup>2</sup>

1: 钻孔时使用有内孔冷却的钎焊硬质合金钻头

2: 根据钻头直径大小调整

### 铣床加工

#### 面铣和直角台阶铣

切削参数	硬质合金铣刀	
	粗铣	精铣
切削速度 (Vc) m/min	180 - 260	260 - 300
进给量 (f) mm/tooth	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
切削深度 (a <sub>p</sub> ) mm	2 - 5	≤ 2
ISO标准硬质合金牌号	P20-P40 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金或金属陶瓷

#### 端铣

车削参数	端铣刀具种类		
	整体硬质合金刀具	可替换硬质合金刀片	高速钢
切削速度 Vc m/min	160 - 200	170 - 230	35 - 40 <sup>1</sup>
进给量 (fz) mm/tooth	0.03 - 0.20 <sup>2</sup>	0.08 - 0.20 <sup>2</sup>	0.05 - 0.35 <sup>2</sup>
ISO标准硬质合金牌号	-	P20 - P30	-

1) 高速钢镀覆端铣刀 Vc=55-60m/min

2) 依据端铣径向深度及铣刀直径而定

### 研磨

#### 砂轮推荐

研磨种类	退火状态	硬化状态
平面磨削 (直进式砂轮)	A 46 HV	A 46 HV
平面磨削 (镶片式砂轮)	A 24 GV	A 36 GV
圆筒研磨	A 46 LV	A 60 KV
内圆研磨	A 46 JV	A 60 IV
成型研磨	A 100 LV	A 120 KV

## 表面处理

### 氮化及软氮化处理

氮化及软氮化处理产生的高硬度表层，有很好的耐磨性和抗侵蚀性，但相对而言其韧性较差，容易因受到机械应力和热应力的冲击而产生裂痕或剥离，特别是氮化后表面出现白亮氮化层时危险性增大。氮化前，钢材必须硬化，且回火温度必须高于氮化温度25-50℃。

在510℃氨气中氮化或480℃的75%氢气和25%氮气的混合气氛中离子氮化，都能得到大1100HV0.2的表层硬度，一般推荐离子氮化，因为其氮势较容易控制，特别是能满足热作模应避免产生“氮化白层”的建议。当然，严格控制的气体氮化，同样能获得满意的结果。8407 2M也可以在可控气氛或盐浴中进行软氮化，表层硬度为900-1000HV0.2

### 氮化层深度

工艺	时间 h	深度 mm
510℃气体 氮化	10 30	0.12 0.20
480℃离子 氮化	10 30	0.12 0.18
软氮化 -580℃可控 气氛	2.5	0.11
-580℃盐浴	1	0.06

热作钢氮化总深度建议不超过0.3mm  
8407 2M也可以在软性退火状态进行氮化，但表面硬度和氮化深度将降低。

### 硬铬镀覆

镀铬后，模具必须在180℃温度下回火4小时，以避免氢脆。

## 电火花加工

如果钢材淬火回火后再做电加工，那么必须用研磨加工或油石等加工去除白层。在加工后，必须在比原先回火温度低25℃的温度下，再回火一次。

## 焊接

如能选择适当的预热，并对焊补处进行前期处理，焊补时选择合适的焊条，并采用适当的焊补程序，就能得到满意的结果。

更详细的说明请参阅ASSAB“工具钢的焊接”说明书。

焊接方式	TIG	MMA
预热温度	325 - 375℃	325 - 375℃
焊条	QRO 90 TIG- WELD DIEVAR TIG- WELD	QRO 90 WELD
冷却速度	在开始的2-3小时内20-40℃/小时后空冷	
焊后硬度	50 - 55 HRC	50 - 55 HRC
焊后热处理		
硬化态	比原回火温度低25℃回火	
退火态	在850℃保护气氛中退火，然后以每小时10℃的冷速炉冷至650℃，再空冷	



## 抛光

8407 2M 在淬火回火后表现出优良的抛光性能,在研磨后可使用氧化铝或钻石膏进行抛光。

一般工艺推荐:

- 1.使用砂轮或油石粗磨至180-320#
- 2.用砂纸或抛光粉精磨至400-800#
- 3.使用软木或纤维作为抛光工具,配合15 $\mu$ m的钻石膏继续抛光。
- 4.使用软木或纤维作为抛光工具,配合8 $\mu$ m,6 $\mu$ m,3 $\mu$ m的钻石膏继续抛光。
- 5.当模具表面质量要求非常高时,使用纤维抛光垫配合1 $\mu$ m钻石膏进行最终抛光。

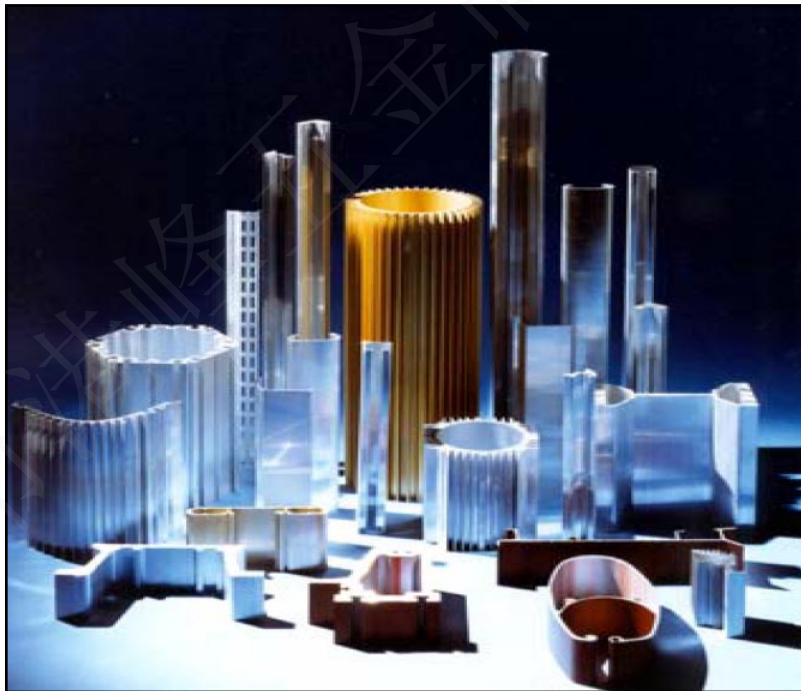
## 光蚀刻花

8407 2M的组织均匀、细小及低的含硫量,确保其经过光蚀刻花处理后能产生优良的纹理效果。

## 更多资料

请与ASSAB公司联系,以获得更多有关钢材选择、应用、热处理及库存等资料。

\*参见封底



## ASSAB 热作模具钢的相关比较

### 模具钢性能比较

ASSAB grade	回火稳定性	热屈服强度	抗蠕变强度	热膨胀系数	热传导性	延展性
ALVAR 14						
8407 2M						
8407 SUPREME						
DIEVAR						
HOTVAR						
QRO 90 SUPREME						

### 抵抗模具各种失效形式的性能比较

钢材种类	热龟裂	整体开裂	热磨损/侵蚀	塑性变形	腐蚀
ALVAR 14					
8407 2M					
8407 SUPREME					
DIEVAR					
HOTVAR					
QRO 90 SUPREME					

## 总部

ASSAB Pacific Pte. Ltd.  
171 Chin Swee Road  
#07-02, SAN Centre  
Singapore 169877  
Tel : 65 6534 5600  
Fax : 65 6534 0655

## 中国

北京\*  
一胜百模具(北京)有限公司.  
地址: 北京经济技术开发区荣京东街甲10号  
邮编: 100176  
电话: 86 10 6786 5588  
传真: 86 10 6786 2988

常州\*  
地址: 黄山路15号1号楼38373室  
邮编: 213022  
电话: 86 519 8512 3731  
传真: 86 519 8512 3732

重庆\*  
一胜百模具技术(重庆)有限公司  
地址: 重庆经济技术开发区经开园汽车工业园区C栋  
邮编: 401120  
电话: 86 23 6745 5698  
传真: 86 23 6745 5699

大连\*  
地址: 大连经济技术开发区工业园区26号, 9-2  
邮编: 116600,  
电话: 86 411 8761 8080  
传真: 86 411 8761 9595

东莞\*  
一胜百模具(东莞)有限公司  
地址: 东莞松山湖科技产业园北部科技工业园  
地址: 523808  
电话: 86 769 2289 7888  
传真: 86 769 2289 9312

宁波\*  
一胜百模具技术(宁波)有限公司  
地址: 宁波经济技术开发区汽配工业园龙角山路218号  
邮编: 315806  
电话: 86 574 8680 7188  
传真: 86 574 8680 7166

青岛\*  
一胜百模具(青岛)有限公司  
地址: 青岛市即墨环保技术园一胜百路8号  
邮编: 266200  
电话: 86 532 8752 9999  
传真: 86 532 8752 9588

上海\*  
一胜百模具技术(上海)有限公司  
地址: 上海市莘庄工业区沪闵路4088号  
邮编: 201108  
电话: 86 21 2416 9688  
传真: 86 21 2416 9738

苏州\*  
地址: 苏州工业园区星海国际广场  
邮编: 215021  
电话: 86 512 6900 0161  
传真: 86 512 6252 9227

天津\*  
地址: 东丽区先锋东路188号  
邮编: 300300  
电话: 86 22 8493 2868  
传真: 86 22 2672 2318

厦门\*  
一胜百模具(厦门)有限公司  
地址: 厦门湖里工业区30号通用厂房一楼东侧  
电话: 86 592 562 4678  
传真: 86 592 568 3703

在成都, 杭州, 沈阳和西安也有办事处.

## 香港

ASSAB Steels (HK) Ltd.  
Room 1701-1703  
Grand Central Plaza, Tower 2  
138 Shatin Rural Committee Road  
Shatin, N.T., Hong Kong  
Tel : 852 2487 1991  
Fax : 852 2489 0938

## 印度尼西亚

**Jakarta\***  
PT. ASSAB Steels Indonesia  
Jl. Rawagelam III No. 5  
Kawasan Industri Pulogadung  
Jakarta 13930, Indonesia  
Tel : 62 21 461 1314  
Fax : 62 21 461 1306

**Medan\***  
Komplek Griya Riatur Indah  
Blok A No. 138, Jl. T. Amir Hamzah  
Halvetia Timur  
Medan 20124,  
North Sumatera, Indonesia  
Tel : 62 61 847 7935 / 6  
Fax : 62 61 847 0035

**Surabaya\***  
Jl. Berbek Industri I/23  
Surabaya Industrial Estate  
Rungkut  
Surabaya 60293  
East Java, Indonesia  
Tel : 62 31 849 9606  
Fax : 62 31 843 2040

Other offices in Bandung, Cikarang,  
Semarang and Tangerang.

## 日本

**Tokyo\***  
Uddeholm KK  
Atago East Building  
3-16-11 Nishi Shinbashi  
Minato-ku, Tokyo  
105-0003 Japan  
Tel : 81 3 5473 4641  
Fax : 81 3 5473 7691

**Fukuroi\***  
1777-1 Muramatsu, Fukuroi-shi  
Shizuoka  
437-0011 Japan  
Tel : 81 538 43 9240  
Fax : 81 538 43 9244

**Nagoya\***  
Sumitomo Seimei Chikusa New Tower  
Building  
3-15-31 Aoi  
Higashi-ku, Nagoya, Aichi  
461-0004 Japan  
Tel : 81 52 979 5081  
Fax : 81 52 933 6461

**Osaka\***  
Shin Osaka Central Tower  
5-5-15 Nishinakajima  
Yodogawa-ku, Osaka  
532-0011 Japan  
Tel : 81 6 6307 7621  
Fax : 81 6 6307 7627

## 韩国

**Incheon\***  
ASSAB Steels (Korea) Co., Ltd.  
116B-8L, 687-8, Kojan-dong,  
Namdong-ku  
Incheon 405-310, Korea  
Tel : 82 32 821 4300  
Fax : 82 32 821 3311

**Busan\***  
14B-5L, 1483-9, Songjeong-dong,  
Kangseo-ku  
Busan 618-270, Korea  
Tel : 82 51 831 3315  
Fax : 82 51 831 3319

Another office in Daegu.

## 马来西亚

**Head Office / KL Sales\***  
ASSAB Steels (Malaysia) Sdn. Bhd.  
Lot 19, Jalan Perusahaan 2  
Batu Caves Industrial Estate  
68100 Batu Caves  
Selangor, Malaysia  
Tel : 60 3 6189 0022  
Fax : 60 3 6189 0044 / 55

**Butterworth\***  
Plot 146a  
Jalan Perindustrian Bukit Minyak 7  
Kawasan Perindustrian Bukit Minyak  
14000 Bukit Mertajam  
SPT Penang, Malaysia  
Tel : 60 4 507 2020  
Fax : 60 4 507 6323

**Johor\***  
No. 8 Jalan Pesiaran Teknologi  
Taman Teknologi Johor  
81400 Senai  
Johor, Malaysia  
Tel : 60 7 598 0011  
Fax : 60 7 599 4890

Other offices in Ipoh, Malacca  
and Puchong.

## 菲律宾

**Laguna\***  
ASSAB Pacific Pte. Ltd.  
Philippine Branch  
Blk 2 Lot 4, Interstar Corner Solid Streets  
Laguna International Industrial Park (LIIP)  
Mamplasan, Biñan, Laguna  
4024 Philippines  
Tel : 63 49 539 0458 / 59 / 60  
Fax : 63 49 539 1075

Another office in Cebu.

## 新加坡\*

ASSAB Steels Singapore (Pte.) Ltd.  
18 Penjuru Close  
Singapore 608616  
Tel : 65 6862 2200  
Fax : 65 6862 0162

## 台湾

**台北\***  
ASSAB Steels Taiwan Co., Ltd.  
No. 112, Wu Kung 1st Rd.  
Wu Ku Industry Zone  
Taipei 248-87, Taiwan (R.O.C.)  
Tel : 886 2 2299 2849  
Fax : 886 2 2299 0147 / 2348

**Kaoshiung\***  
No. 1, Bangong West 3rd Rd.  
Gangshan Industrial Zone  
Kaoshiung 820-59, Taiwan (R.O.C.)  
Tel : 886 7 624 6600  
Fax : 886 7 624 0012 / 16

## 南投\*

No. 10, Industry South 5th Rd.  
Nan Kang Industry Zone  
Nantou 540-66, Taiwan (R.O.C.)  
Tel : 886 49 225 1702  
Fax : 886 49 225 3173

## 泰国\*

ASSAB Steels (Thailand) Ltd.  
9/8 Soi Theedinthai, Taeparak Road,  
Bangplee, Samutprakarn 10540  
Thailand  
Tel : 66 2 385 5937  
66 2 757 5017  
Fax : 66 2 385 5936  
66 2 385 5943

## 越南\*

Cam Steel Trading Co., Ltd.  
90/8, Block 5  
Tan Thoi Nhat Ward, District 12  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
Tel : 84 8 5920 920  
Fax : 84 8 7190 555

\* 有仓库/或增值服务的公司 或办事处

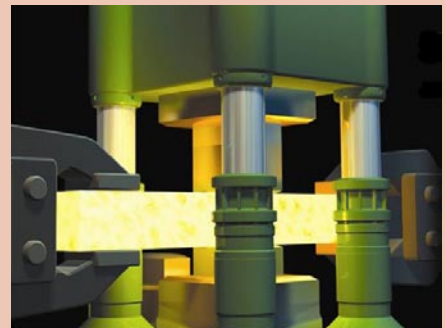
† 只提供销售服务

ASSAB(一胜百)工模具钢1945年开始进入亚洲市场, 至今已经行销六十余年; 我们的顾客选用了ASSAB(一胜百)品牌工模具钢, 也就选择了稳定的高品质产品。

一胜百销售公司和经销商在亚太地区可提供规格齐全的库存, 为进一步缩短模具制造周期, 一胜百公司将提供铣削、磨削、钻孔, 甚至是线切割后的钢材满足您的需求。一胜百也提供技术先进的真空热处理服务来提升钢材的性能。

我们的销售工程师和冶金学家可以随时辅助您, 针对不同应用选择相应的模具钢, 以及最佳的加工处理方式。我们可以随时在当地的实验室或瑞典试验中心对模具钢材进行检测分析。

我们在瑞典的Uddeholm钢厂是世界上仅有的几个专注于工模具钢生产的钢厂之一。Uddeholm钢厂已取得ISO 9001和ISO 14001认证。



我们先进的锻机在世界同行业中处于领先地位

除了提供工模具钢材以外, 一胜百还为模具制造商提供下列产品或服务:

- 用于模具修补的焊接材料
- 用于模具的高强度铝合金材料
- 用于模具镶件的铜合金材料
- 合金机械用钢
- 用于锯带、压缩机阀、涂层刀片等用的冷轧钢带
- 高性能钢材 (HPS)
- Granshot