



# ASSAB 2344

		参考标准		
		AISI	WNr.	JIS
ASSAB DF-3	ARNE	O1	1.2510	SKS 3
ASSAB XW-10	RIGOR	A2	1.2363	SKD 12
ASSAB XW-42	SVERKER 21	D2	1.2379	(SKD 11)
CALMAX / CARMO	CALMAX / CARMO		1.2358	
VIKING	VIKING / CHIPPER		(1.2631)	
CALDIE	CALDIE			
ASSAB 88	SLEIPNER			
ASSAB PM 23 SUPERCLEAN	VANADIS 23 SUPERCLEAN	(M3:2)	1.3395	(SKH 53)
ASSAB PM 30 SUPERCLEAN	VANADIS 30 SUPERCLEAN	(M3:2 + Co)	1.3294	SKH 40
ASSAB PM 60 SUPERCLEAN	VANADIS 60 SUPERCLEAN		(1.3292)	
VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN	VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN			
VANADIS 8 SUPERCLEAN	VANADIS 8 SUPERCLEAN			
VANCRON SUPERCLEAN	VANCRON SUPERCLEAN			
ELMAX SUPERCLEAN	ELMAX SUPERCLEAN			
VANAX SUPERCLEAN	VANAX SUPERCLEAN			
ASSAB 518		P20	1.2311	
ASSAB 618 T		(P20)	(1.2738)	
ASSAB 618 / 618 HH		(P20)	1.2738	
ASSAB 718 SUPREME / 718 HH	IMPAX SUPREME / IMPAX HH	(P20)	1.2738	
NIMAX / NIMAX ESR	NIMAX / NIMAX ESR			
VIDAR 1 ESR	VIDAR 1 ESR	H11	1.2343	SKD 6
UNIMAX	UNIMAX			
CORRAX	CORRAX			
ASSAB 2083		420	1.2083	SUS 420J2
STAVAX ESR	STAVAX ESR	(420)	(1.2083)	(SUS 420J2)
MIRRAX ESR	MIRRAX ESR	(420)		
MIRRAX 40	MIRRAX 40	(420)		
TYRAX ESR	TYRAX ESR			
POLMAX	POLMAX	(420)	(1.2083)	(SUS 420J2)
ROYALLOY	ROYALLOY	(420 F)		
COOLMOULD	COOLMOULD			
ASSAB 2714			1.2714	SKT 4
ASSAB 2344		H13	1.2344	SKD 61
ASSAB 8407 2M	ORVAR 2M	H13	1.2344	SKD 61
ASSAB 8407 SUPREME	ORVAR SUPREME	H13 Premium	1.2344	SKD 61
DIEVAR	DIEVAR			
QRO 90 SUPREME	QRO 90 SUPREME			
FORMVAR	FORMVAR			

( ) - 改良级

一胜百品牌(ASSAB)是注册商标。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,因此不应当做是描述产品特定性质的保证,或者被用于其它特定用途。每个一胜百的用户应当自己判断选择一胜百产品和服务的适用性。

20210505 版本

20200603

## 简介

ASSAB 2344 是一种铬钼钒合金工具钢,其特点是:

- 在低温和高温下都具有良好的耐磨性
- 高韧性和延展性
- 良好的机械加工性和可抛光性
- 良好的高温强度和抗热疲劳性
- 优良的淬透性
- 硬化时变形非常有限

Typical analysis %	C 0.39	Si 1.1	Mn 0.4	Cr 5.2	Mo 1.4	V 0.9
Standard specification	AISI H13, WNr. 1.2344, SKD 61, EN X40CrMoV5-1					
Delivery condition	软性退火至约 205 HB.					



铝挤压型材

## 应用

### 塑料成型

部件	奥氏体化和回火温度	HRC
注塑模具, 压缩/传递模具	奥氏体化 1020 - 1030°C 回火 250 °C	50 - 52

### 热挤压

部件	铝镁合金 HRC	铜合金 HRC	不锈钢 HRC
模仁	44 - 50	43 - 47	45 - 50
模托, 衬垫, 垫板, 顶杆, 支撑垫块	41 - 50	40 - 48	40 - 48
奥氏体化温度	1020 - 1030°C	1040 - 1050°C	

### 压铸

部件	锡铅锌合金 HRC	铝镁合金 HRC
压铸模具	46 - 50	42 - 48
镶块, 型芯	46 - 52	44 - 48
浇口	48 - 52	46 - 48
喷嘴	35 - 42	42 - 48
顶针 (氮化)	46 - 50	46 - 50
柱塞, 套筒 (通常进行氮化)	42 - 46	42 - 48
奥氏体化温度	1020 - 1030°C	

### 其它应用

应用	奥氏体化和回火温度	HRC
冷冲切, 剪切	奥氏体化 1020 - 1030 °C 回火 250 °C	50 - 52
热剪切	奥氏体化 1020 - 1030°C 回火 250°C 回火 575 - 600°C	50 - 52 45 - 50
模具套环 (如: 用于紧固金属模)	奥氏体化 1020 - 1030°C 回火 575 - 600°C	45 - 50
耐磨部件	奥氏体化 1020 - 1030°C 回火 575°C 氮化	芯部 50 - 52 表面 ~1000HV <sub>1</sub>

其他应用还包括成型模具, 模具嵌件和用于制造螺母, 铆钉和螺栓的工具。

# 特性

## 物理性能

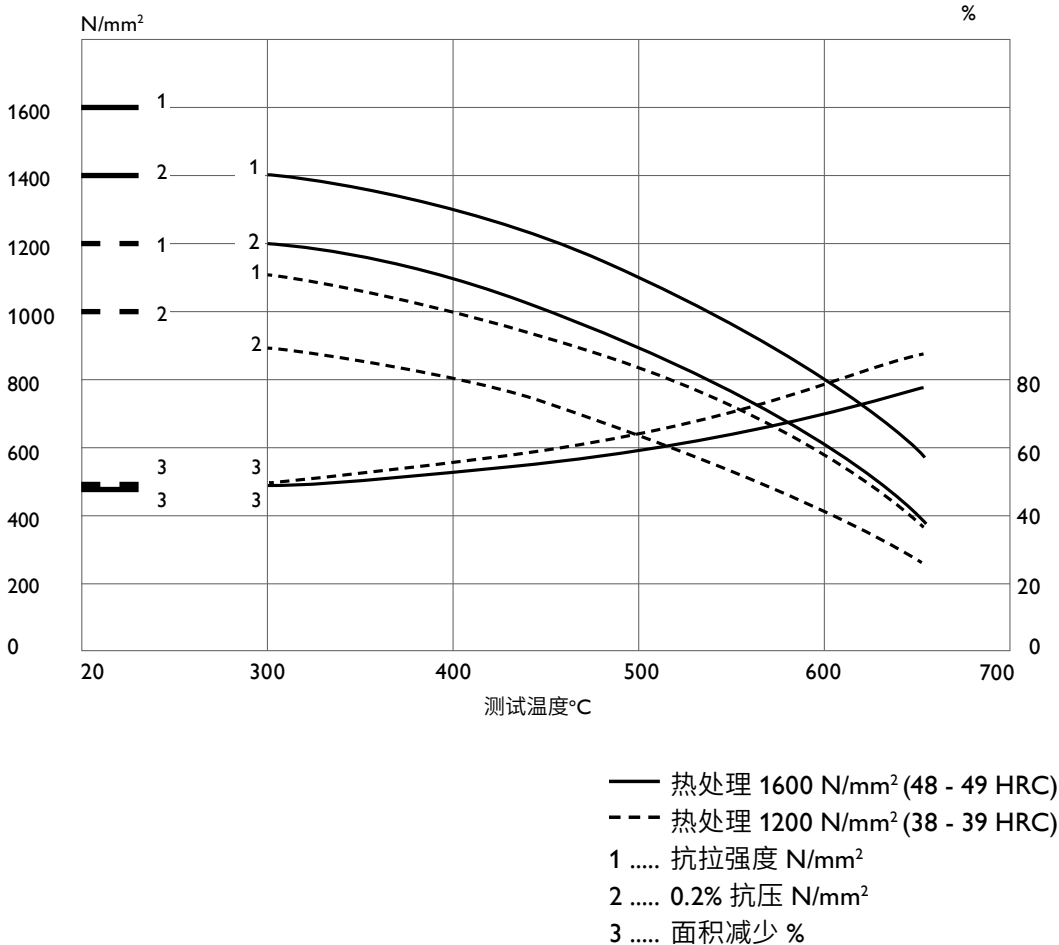
除非另有说明,所有试样在1025°C淬火保温30分钟,空冷后在610°C回火2次每次2小时,硬度达到45±1HRC。

温度	20 °C	200 °C	400 °C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7 800	7 700	7 600
弹性模量 MPa	215 000	180 000	165 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	12.5 × 10 <sup>-6</sup>	13.0 × 10 <sup>-6</sup>
热传导系数W/m°C	24	28	28



## 机械性能

高温强度



## 热处理

### 软性退火

将钢材于保护气氛中加热至 750 - 800°C, 均热后, 于炉中以每小时 10 - 20°C 的速度, 冷却至 600°C, 后空冷。

### 去应力回火

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

### 淬火

预热温度: 600-850°C 通常分为两阶段预热,  
奥氏体化温度: 1020-1050°C, 通常 1020-1030°C

温度 °C	保温时间 分钟*	Hardness before tempering, HRC
1025	30	53 ± 2
1050	15	54 ± 2

保温时间 = 钢材在淬火温度下完全热透后再需保温的时间。

钢材在淬火过程中必须加以保护避免氧化及脱碳。

### 淬火介质

- 高速气体/循环气氛。
- 足够正压力的高速气体可采用分级淬火来控制变形或淬火裂纹。
- 在 450-550°C 的盐浴炉或流动粒子炉中分级淬火, 然后空冷。
- 在约 180-220°C 的盐浴炉或流动粒子炉中分级淬火, 然后空冷。
- 温油

注意 1: 当钢材温度冷至 50-70°C 时, 应立即回火。

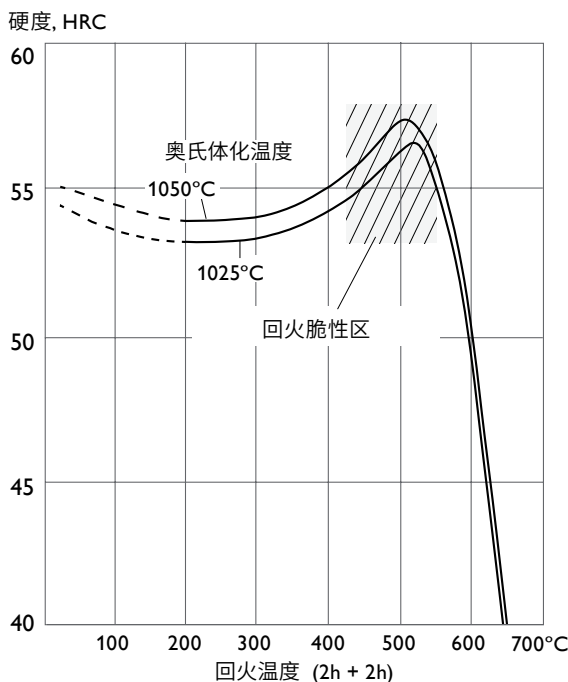
注意 2: 为了要使模具获得最佳的性能, 淬冷速度应越快越好, 但是不能因此造成过度严重的变形或开裂。

### 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。

最低的回火温度为 180°C, 每次回火需保温至少两小时, 应避免在 425-550°C 之间回火(如下图所示), 以避免回火脆性。

## 回火图



不推荐在 425-550°C 间回火以免导致韧性降低。

## 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。

状态: 软性退火至 ~185 HB

### 车床加工

切削参数	硬质合金车刀		高速钢车刀精车
	粗车	精车	
车削速度 ( $v_c$ ), m/min	200 - 250	250 - 300	25 - 30
进给量 (f) mm/rev	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
切深 ( $a_p$ ) mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 3
硬质合金刀具 ISO	P20 - P30 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金或金属陶瓷	-

## 钻孔加工

### 高速钢麻花钻

钻头直径 mm	钻孔速度 ( $v_c$ ) m/min	进给量 (f) mm/r
≤ 5	16 – 18 *	0.05 – 0.15
5 – 10	16 – 18 *	0.15 – 0.20
10 – 15	16 – 18 *	0.20 – 0.25
15 – 20	16 – 18 *	0.25 – 0.35

### 硬质合金钻头

加工参数	钻头类型		
	可转位 钻头	整体硬质 合金	钎焊硬质 合金 <sup>1)</sup>
钻孔速度 ( $v_c$ ), m/min	220 – 240	130 – 160	80 – 110
进给量 (f) mm/tooth	0.03 – 0.10 <sup>2)</sup>	0.10 – 0.25 <sup>2)</sup>	0.15 – 0.25 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 可替换式或钎焊硬质合金刀具

<sup>2)</sup> 取决于钻头直径

## 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
铣削速度 ( $V_c$ ) m/min	180 – 260	260 – 300
进给量 (f) mm/tooth	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2
切深 ( $a_p$ ) mm	2 – 5	≤ 2
硬质合金刀具ISO 标号	P20 – P40 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金或 金属陶瓷

### 端铣

切削参数	端铣刀类型		
	整体硬质 合金	可转位硬质 合金	高速钢 刀具
铣削速度 ( $V_c$ ) m/min	160 – 200	170 – 230	35 – 40 <sup>1)</sup>
进给量 (f) mm/tooth	0.03 – 0.20 <sup>2)</sup>	0.08 – 0.20 <sup>2)</sup>	0.05 – 0.35 <sup>2)</sup>
硬质合金刀具 ISO标号	–	P20 – P30	–

<sup>1)</sup> 涂层高速钢端铣刀,  $v_c \sim 55 - 60$  m/min

<sup>2)</sup> 取决于端铣切削半径及铣刀直径

## 磨削加工

### 砂轮推荐

磨削方式	退火状态	淬硬状态
平面砂轮平面磨削	A 46 HV	A 46 HV
扇形砂轮平面磨削	A 24 GV	A 36 GV
外圆磨削	A 46 LV	A 60 KV
内圆磨削	A 46 JV	A 60 IV
成形磨削	A 100 LV	A 120 KV

## 表面处理

### 氮化及软氮化

氮化及氮碳共渗处理产生的高硬度表层有很好的耐磨性和抗腐蚀性。但是, 由于其韧性相对较差, 在机械应力和热应力的冲击时易产生裂纹或剥离, 而且这种风险随着氮化层厚度的增加而增加。在氮化前, 钢材必须进行硬化, 且回火温度必须高于氮化温度25-50°C。

在510°C氨气中氮化、或在480°C的75%氢气和25%氮气的混合气氛中离子氮化, 都能得到约1100HV<sub>0.2</sub>的表层硬度。一般推荐离子氮化, 因为其氮势容易控制, 特别是离子氮化能避免产生“氮化白层”, 从而满足热作模应用要求。当然, 如果气体氮化控制得当, 同样能获得满意的效果。

ASSAB 2344 既能在气体中也能在盐浴中进行软氮化, 表面硬度能达到900-1000HV<sub>0.2</sub>。

### 氮化层深度

工艺步骤	时间, 小时	深度, 毫米
气体氮化510°C	10 30	0.12 0.20
离子氮化480°C	10 30	0.12 0.18
碳氮共渗 - 气体 580°C	2.5	0.11
- 盐浴 580°C	1	0.06

对于热加工, 不建议将表面深度 > 0.3 mm 的氮化。

ASSAB 2344 在软退火条件下可以进行氮化处理。然而, 在这种情况下, 壳体的硬度和深度会有所降低。

## 镀硬铬

电镀后模具应在180°C回火4小时, 为避免氢脆现象的发生, 电镀应控制在4小时以内。

## 电火花加工 — EDM

如模具交付状态是电火花加工, 加工表面覆盖着再凝固层(白层)和再淬火未回火层, 这两层组织都很脆, 影响模具的性能。当工件表面为电火花加工, 建议精加工采用低电流高频率。为获得最佳性能, 电火花表面应打磨抛光完全去除白层。然后将模具在550°C左右重新回火。如果模具已重新淬火, 应以低于原先回火温度25°C再回火。

焊接方法	TIG	MMA
预热温度	325 - 375 °C	325 - 375 °C
焊材	QRO 90 TIG Weld DIEVAR TIG Weld UTP A 673	QRO 90 Weld UTP A 673
焊后冷速	最初 2~3小时内冷速为20 - 40 °C/h, 然后空冷。	
焊后硬度	QRO 90 TIG-WELD DIEVAR TIG-WELD 48 - 53 HRC UTP A 673 57 - 60 HRC	QRO 90 TIG-WELD 48 - 53 HRC UTP 673 55 - 58 HRC
焊后热处理		
淬硬态	在比原始回火温度低25°C的温度下回火。	
退火态	建议根据热处理进行软退火。	

## 焊接

选择正确的预热、热处理、焊后热处理、焊补操作和填充金属, 才能得到好的焊补质量。

为了焊后得到最好的抛光和皮纹效果, 请选择下表推荐的焊丝。

## 抛光

ASSAB 2344 在淬火和回火条件下具有良好的抛光性。在磨削后可以使用氧化铝或金刚石膏进行抛光。

### 典型程序

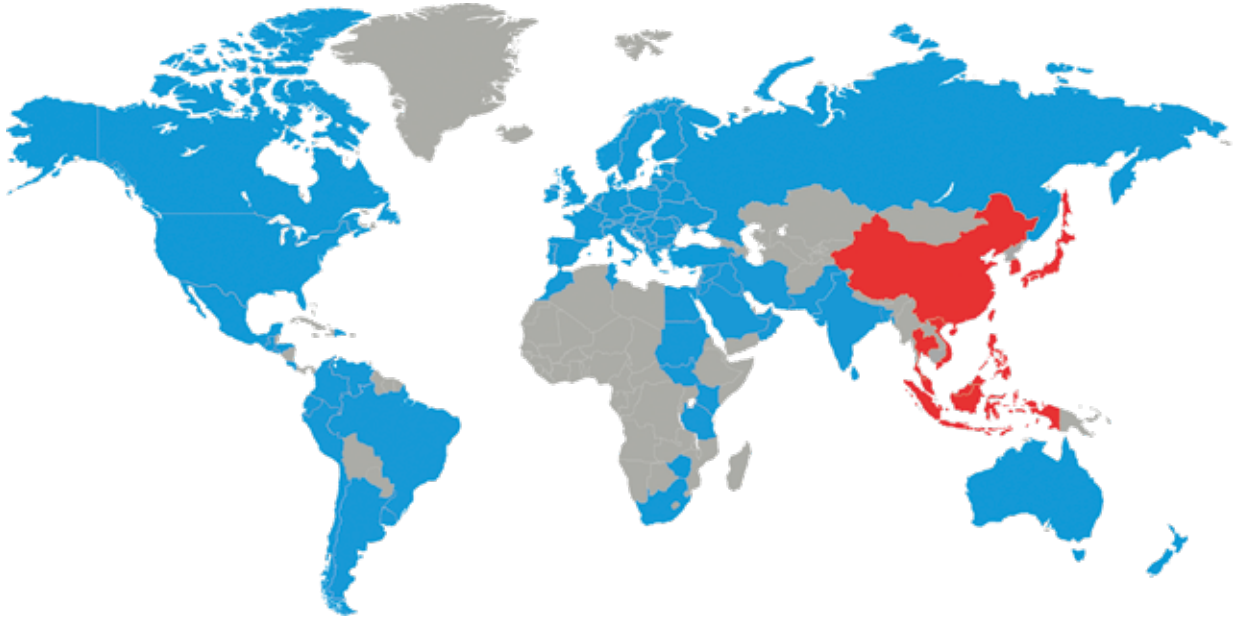
1. 使用轮子或石头粗磨至180 - 320粒度。
2. 使用砂纸或粉末进行精细研磨, 粒度可达400 - 800。
3. 使用软木或纤维抛光工具抛光15级 (15µm粒度) 金刚石浆料。
4. 使用软木或纤维抛光工具抛光8-6-3(8-6-3µm粒度)的金刚石浆料。
5. 当对表面光洁度要求很高时, 1级 (1µm粒度) 金刚石浆料可用于纤维抛光垫的最终抛光。

## 蚀纹刻蚀

ASSAB 2344 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。

## 更多详情

请与当地一胜百联系, 以获得更多的有关钢材择、热处理、应用和可供钢材等信息。



正确选择钢材至关重要。一胜百工程师和冶金学家可以随时辅助您，针对不同应用选择最合适的模具钢种，以及最佳的处理方式。一胜百不仅提供卓越品质的模具钢材，还提供世界最先进的机加工，热处理和表面处理服务，增强模具钢性能，满足最短交货期的需求。一胜百不只是一个模具钢的供应商，而且是提供一站式整体化解决方案的可靠的合作伙伴。

一胜百和Uddeholm遍布全球，不论您身处何地，确保您可以获得高品质的模具钢和当地支持。同时，我们继续确保作为模具钢的世界领导地位。

如需要更多信息，请浏览

[www.assab.com](http://www.assab.com)



一胜百  
微信账户二维码