



ASSAB DF-3

UDDEHOLM ARNE

	 <small>a voestalpine company</small>	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” (ASSAB) 和徽标是注册商标。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，因此不应该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。

20210913 版本

简介

ASSAB DF-3 是一种通用油淬工具钢, 适用于多种冷加工应用。其特性包括:

- 好的机加工性能
- 淬火时良好的尺寸稳定性
- 淬火及回火后表面高硬度高韧性兼备

这些特性使该材料制备的模具兼具良好的使用寿命及经济效益。

ASSAB DF-3 能提供多种供货形式, 包括: 热轧, 预加工, 精加工和精磨。此外, 还能提供空心棒材。

典型成分%	C 0.95	Si 0.3	Mn 1.1	Cr 0.6	W 0.6	V 0.1
标准规格	AISI O1, WNr. 1.2510, SKS 3					
交货状态	软性退火至最高230 HB					

应用

冲裁, 剪切, 成形和其他应用

应用	工作材料厚度 mm	硬度 HRC
用于: 落料, 冲孔, 穿孔, 裁剪, 剪切, 修边, 切断	<3 mm	60-62
	3-6 mm	56-60
	6-10 mm	54-56
截短冷剪		56-60
锻件的切断和修边	热剪	58-60
	冷剪	56-58
用于: 弯曲, 拉伸, 深拉, 边轧, 成形, 卷边, 旋压成形		56 - 62
小压印模具		56 - 60
仪表量具 车床顶针 导套, 顶杆, 中小型钻头和丝攻、丝 小齿轮, 活塞, 喷嘴, 凸轮		58 - 62

特性

物理性能

淬火回火至 62 HRC

温度	20 °C	200 °C	400 °C
密度 kg/m ³	7 850	7 750	7 700
弹性模量 MPa	190 000	185 000	170 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	12.6 × 10 ⁻⁶	13.1 × 10 ⁻⁶
热传导系数 W/m°C	32	33	34
比热 J/kg°C	460	-	-



热处理

软性退火

保护气氛下加热至780°C。以15°C每小时随炉冷却至650°C, 然后空冷。

去应力

粗加工后, 工件应加热至650°C, 保温2小时。缓冷至500°C, 然后空冷。

淬火

预热温度: 600–700°C

奥氏体化温度: 790–850°C

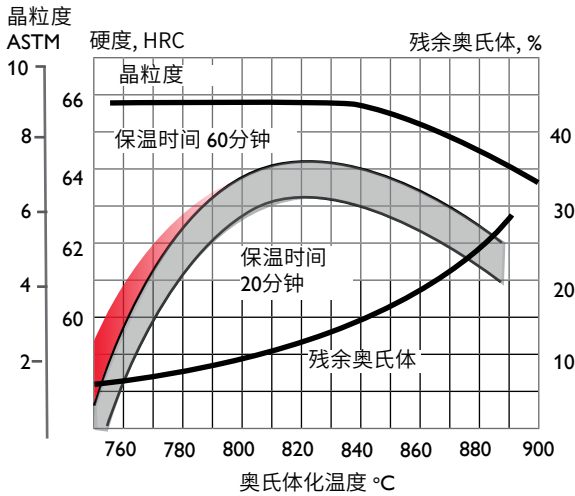
温度°C	保温时间* 分钟	回火前硬度 HRC
800	30	65±2
825	20	65±2
850	15	65±2

* 保温时间 = 工件热透后在淬火温度停留的时间

淬火时保护工件避免脱碳及氧化。

淬火介质

- 温油, 约80°C
 - 180 - 225°C的分级淬火炉或流化床炉, 然后空冷
- 注意: 工件温度达到50 - 70°C后立即回火。



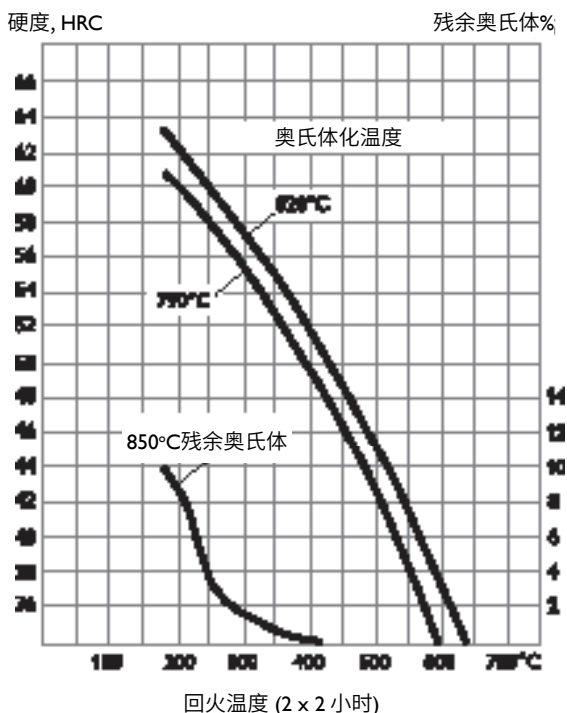
回火

参照回火曲线图, 根据硬度要求, 选择合适的回火温度。

至少回火两次且中间须冷至室温。180°C为最低回火温度。最少保温时间是2小时。

回火曲线图

回火曲线图适用于较小尺寸的工件, 模具的交货硬度也取决于工具的尺寸。



分级淬火

工件在奥氏体化温度时按照下表所列时间浸入分级淬火炉中, 后空冷至温度不低于100°C, 立刻进行回火(同油淬)。

奥氏体化温度 °C	温度 °C ¹⁾	保温时间 ²⁾ 分钟	表面硬度 ³⁾
825	225	最大 5	64±2 HRC
825	200	最大 10	63±2 HRC
825	180	最大 20	62±2 HRC
850	225	最大 10	62±2 HRC

¹⁾ 分级淬火炉温度

²⁾ 在分级淬火炉中的保温时间

³⁾ 淬火后回火前硬度

尺寸变化时的机加工余量补偿

淬火和回火时的尺寸变化取决于热处理时的温度, 设备和冷却介质。

工件的大小和几何形状也非常重要。在工件制造过程中, 要预留适当的机加工余量作为变形补偿。使用0.25%作为ASSAB DF-3的余量标准。淬火和回火产生的任何变形都能通过精加工来调整。

深冷处理和时效处理

高尺寸稳定性要求的工件应该进行深冷和/或人工时效处理, 否则在使用过程中可能发生体积变化。这应用于, 例如量规和特定的结构零件。

深冷处理

淬火后工件应该在-70至-80°C间立刻进行深冷处理, 保温3 - 4小时, 随后回火或时效。深冷处理会提高模具的硬度1 - 3HRC。进行深冷处理的模具, 应避免复杂的外形以防止开裂产生。

时效处理

淬火后在110 - 140°C进行时效处理。保温 25 - 100 小时以替代回火。



深冷处理柜

机加工推荐

下列机加工建议仅作参考,需根据实际加工条件做调整。

状态: 软性退火至 ~190 HB

车床加工

切削参数	硬质合金刀具		高速钢刀具
	粗车	精车	精车
车削速度 (V _c) m/min	160 - 210	210 - 260	20 - 25
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 标号	P20 - P30 涂层硬质合金	P10 涂层硬质合金 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/rev
≤ 5	15 - 17 *	0.08 - 0.20
5 - 10	15 - 17 *	0.20 - 0.30
10 - 15	15 - 17 *	0.30 - 0.35
15 - 20	15 - 17 *	0.35 - 0.40

* 涂层高速钢钻头 v_c = 26 - 28 m/min.

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 ¹⁾
钻孔速度 (V _c) m/min	200 - 220	110 - 140	70 - 90
进给量 (f) mm/r	0.05 - 0.25 ²⁾	0.10 - 0.25 ²⁾	0.15 - 0.25 ²⁾

¹⁾ 可替换式或钎焊硬质合金刀具

²⁾ 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	170 - 250	250 - 290
进给量 (f _z) 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 涂层硬质合金	P10 - P20 涂层硬质合金 或金属陶瓷

端铣

切削参数	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	150 - 190	160 - 220	25 - 30 ¹⁾
进给量 (f _z) mm/tooth	0.03 - 0.20 ²⁾	0.08 - 0.20 ²⁾	0.05 - 0.35 ²⁾
硬质合金刀具 ISO 标号	K20, P40 Coated carbide	P20 - P30 Coated carbide	-

¹⁾ 对高速钢涂层端铣刀 V_c = 45 - 50 m/min.

²⁾ 依据径向车削深度及铣刀直径而定

磨削加工

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
成型磨削	A 100 LV	A 120 JV

焊接

通常, 工具钢焊后有开裂的风险。如果必须进行焊接, 需采取适当的保护措施, 如准备合适的坡口, 选择填充材料, 预热, 焊接工艺实施, 焊后热处理等, 能确保良好的焊接效果。如果工件有抛光或皮纹要求时, 焊接必须要选用成分相匹配的焊条。

焊接方法	TIG	MMA
预热温度 ¹⁾	200 - 250 °C	200 - 250 °C
填充材料	AWS ER 312 (过渡层) UTP A73G2 UTP A67S CastoTIG 5 ³⁾	AWS E 312 (过渡层) ESAB OK 84.52 UTP 67S Castolin 2 Castolin N 102
最高层间温度 ²⁾	400°C	400°C
焊后冷速	开始2小时以20 - 40°C每小时冷却, 后空冷至 < 70°C	
焊后硬度	AWS ER 312 (过渡层) 300 HB UTP A73G2 53 - 56 HRC UTP A67S 55 - 58 HRC CastoTIG 5 60 - 64 HRC	AWS E 312 (过渡层) 300 HB ESAB OK 84.52 53 - 54 HRC UTP 67S 55 - 58 HRC Castolin 2 / Castolin N 102 54 - 60 HRC
焊后热处理		
淬硬态	以低于原始回火温度 10 - 20 °C 回火	
软态	依据“热处理建议”软性退火	

- ¹⁾ 预热时必须热透模具，并在焊接时保持预热温度恒定以避免焊接开裂。对淬硬态的工件进行预热时，预热温度应低于原始回火温度以避免基体硬度下降。
- ²⁾ 对焊件进行多道焊接时，当焊接后道焊缝时，前道焊缝的温度不应超过最高层间温度。当超过时，焊缝周围区域或工件有变形或出现软区的风险。
- ³⁾ 不建议焊道超过4层，以降低开裂风险。

电火花加工 — EDM

淬硬的模具经电火花加工后，表面覆有重熔再凝固层(电加工白层)和未回火的再淬硬层，两者都很脆，不利于模具寿命的提高。

电火花加工时，最后阶段建议采用“精放电”，如低电流、高频率。为获得最佳效果，模具经电火花加工后，必须采用研磨或抛光的方式完全去除电加工白层，再选用低于先前最高回火温度约25°C的温度再回火一次。

更多信息

请与您最近的一胜百公司联系，以获得更多有关钢材选择、热处理及应用等资料。

一胜百冷作工模具钢的对比

材料性能及抵抗失效的能力

一胜百钢材种类	硬度/ 抗塑性变形	机加工性能	磨削性	尺寸稳定性	抗磨损性能		抗疲劳开裂	
					磨粒磨损	粘着磨损	延展性/ 抗崩角	韧性/ 抗整体开裂
常规冷作工模具钢								
ASSAB DF-3								
ASSAB XW-10								
ASSAB XW-42								
Calmax								
Caldie (ESR)								
ASSAB 88								
粉末冶金工模具钢								
Vanadis 4 Extra*								
Vanadis 8*								
Vancron*								
粉末冶金高速钢								
ASSAB PM 23*								
ASSAB PM 30*								
ASSAB PM 60*								
常规高速钢								
ASSAB M2								

* 一胜百超纯净粉末冶金工模具钢

一胜百

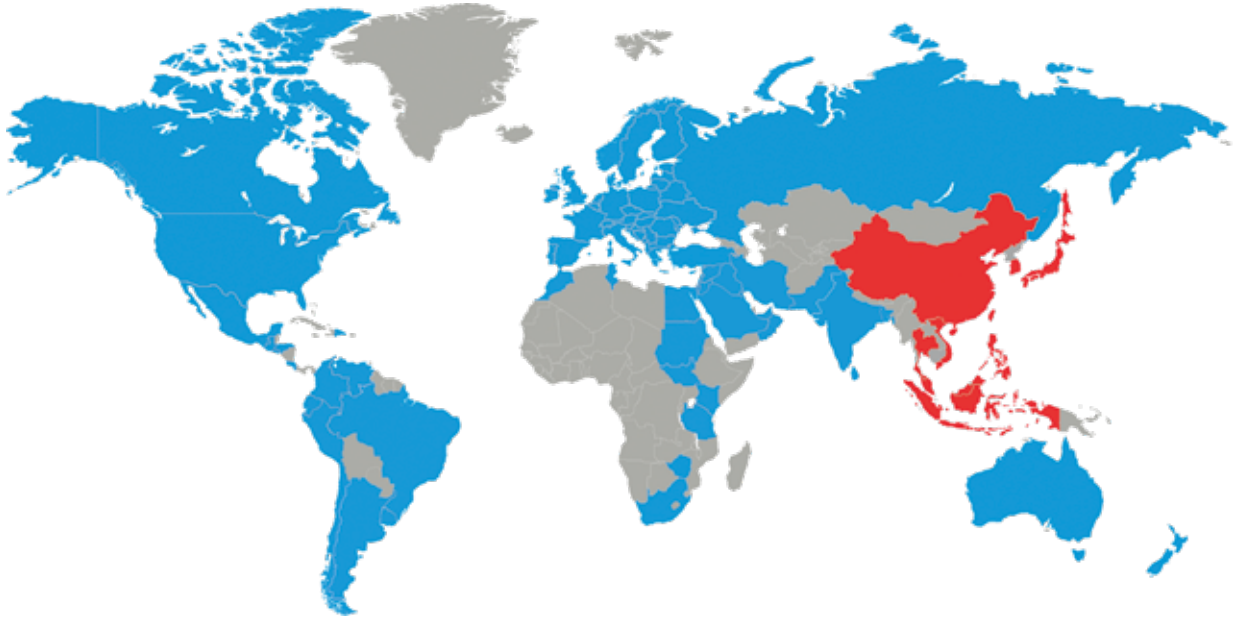
卓越的工模具解决方案

一站式供应商



一胜百是领先业界、无可媲美的一站式产品和服务供应商，面向全球市场，提供卓越的工模具解决方案。除了供应工模具钢及特殊钢材之外，我们也致力于提供覆盖所有供应链的综合增值服务，如机加工，热处理和涂层服务确保为客户打造方便可靠的钢材使用体验。我们也致力于为客户提供解决方案，不断推陈出新，提高总体加工成本效益。





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



一胜百
微信账户二维码