



ELMAX SUPERCLEAN

UDDEHOLM ELMAX SUPERCLEAN

	 <small>a voestalpine company</small>	参考标准		
		AISI	WNR.	JIS
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			
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。

20230412 版本

20230824

简介

Elmax SuperClean 是一种高性能的铬-钼-钒合金钢, 有以下特性:

- 高耐磨性
- 高抗压强度
- 良好的耐蚀性
- 热处理时良好的尺寸稳定性

材料高耐磨性通常兼有低的耐蚀性, 反之亦然。然而Elmax SuperClean 粉末冶炼方法获得, 兼具良好的耐腐 蚀性和耐磨粒磨损性能。

Elmax SuperClean 为制造长寿命、低维护成本, 全寿命经济效益高的模具提供了可能性。

化学成分 %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	1.7	0.8	0.3	18.0	1.0	3.0
交货状态	软性退火至 280 HB					

应用

Elmax SuperClean被发展用于高填充物的长寿命工程塑料, Elmax SuperClean 对长寿命应用领域提出了一种全新的抗腐蚀性标准。

Elmax SuperClean专为高科技应用而开发。包括电子产品如连接器、插头、开关、电阻器、集成电路等。

Elmax SuperClean也可用于食品加工行业的工具与部件以及工业用和定制刀具, 这些都要求具有耐腐 蚀性和耐磨损性的钢材。



使用 Elmax SuperClean制作成的 Kershaw Speedform刀, 荣获“2009 年刀锋杂志美国制造的年度刀具”。

性能

物理性能

淬火及回火至 58 HRC。

温度	20°C	200°C	400°C
密度 kg/m ³	7 600	7 560	7 500
弹性模量 MPa	230 000	210 000	200 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	10.6 × 10 ⁻⁶	11.4 × 10 ⁻⁶
热传导系数 W/m°C	-	15	21
比热 J/kg°C	460	-	-

* 热传导系数难以测量, 数值可能偏差±15%

抗压强度

硬度	60 HRC	55 HRC	50 HRC
抗压强度, R _{mc} MPa	3 000	2 700	2 300
抗压屈服强度, R _{p0.2} MPa	2 300	2 150	1 800

耐腐蚀性

Elmax SuperClean 制作的模具通常情况下使用腐 蚀性塑料生产产品时有良好的耐腐蚀性能。

热处理

软性退火

在保护气氛中加热至 980°C，保温 2 小时。然后随炉以 20°C/h 冷却至 850°C。保温 10 小时。缓冷至 750°C 然后空冷。

去应力

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

淬火

预热温度: 600 - 850°C

奥氏体化温度: 1050 - 1100°C, 通常 1080°C

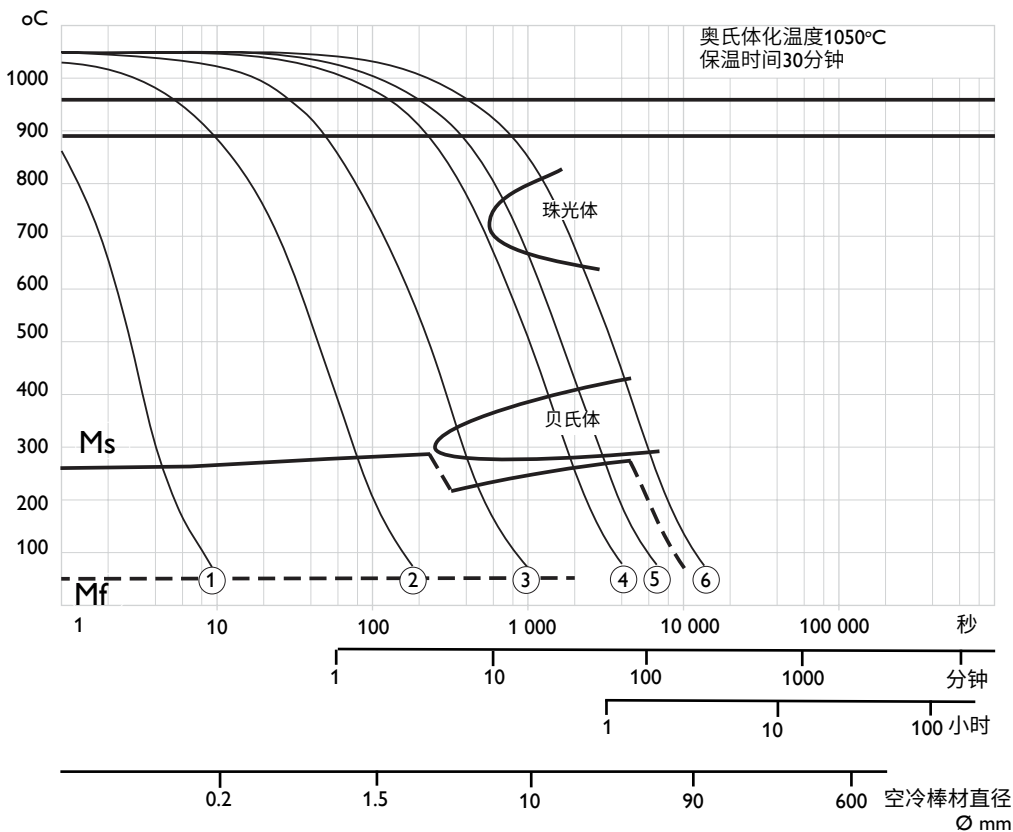
温度 °C	保温时间* 分钟	回火前硬度 HRC
1050	30	60
1080	30	61

* 保温时间 = 工具完全热透后，奥氏体化温度的保持时间。

淬火时保护工件避免脱碳及氧化。

CCT-曲线图

奥氏体化温度 1050°C。保温时间 30 分钟。



$A_{C1} = 960\text{ }^{\circ}\text{C}$

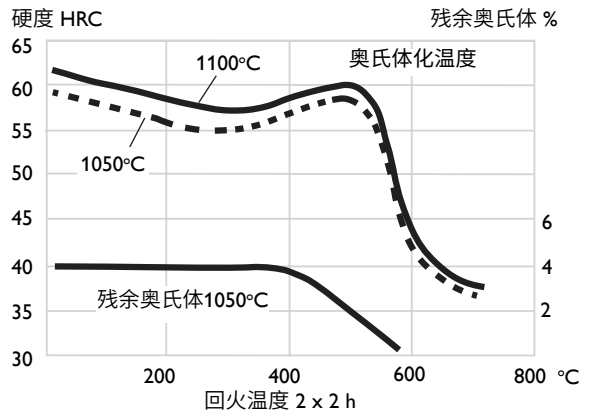
$A_{C5} = 890\text{ }^{\circ}\text{C}$

冷却曲线编号	硬度 HV10	T ₈₀₀₋₅₀₀ (秒)
1	792	1
2	782	28
3	690	140
4	665	630
5	542	1030
6	360	2095

回火

依据回火曲线图确定的硬度要求选择回火温度。冷却至室温后至少回火两次。最佳回火温度为 250°C 或更高。在特殊情况下，小且简单的镶件和部件可以使用 180°C 作为最低回火温度，这些场合韧性不是最重要的。保温时间最少 2 小时。

回火曲线图



回火曲线基于 15 x 15 x 40 mm 的样品热处理并强制气冷后的数据。由于实际工具尺寸及热处理参数等差异经热处理后，工模具的硬度可能会下降。

淬火介质

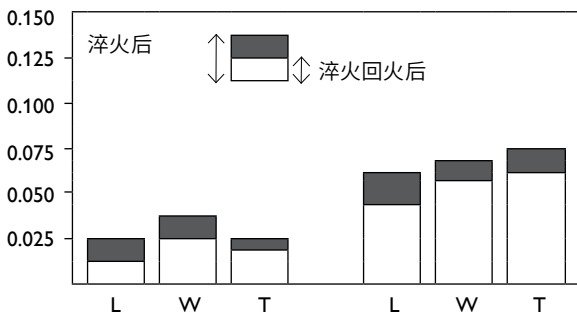
- 强制风冷/气体
- 流动粒子炉或盐浴炉 200 - 550°C, 后空冷。

注意：为获得最佳性能，工件冷却速度应尽量快，但是应避免尺寸过度变形或开裂。冷却至 50 - 70°C 应立即回火。

热处理时尺寸变化

例图显示了从奥氏体化温度到深冷时的尺寸变化

样品尺寸: 40 x 40 x 40 mm



奥氏体化	1050°C / 30 min	1050°C / 30 min
淬火介质	空气	空气
深冷处理	-	-60°C
回火	230°C / 2h + 2 h	230°C / 2h + 2 h

深冷处理

深冷处理涵盖了冷处理和低温处理。工件可通过深冷处理获得最好的尺寸稳定性。需要高尺寸稳定性的工件应进行深冷处理，否则可能会出现体积变化。

Elmax SuperClean 通常的深冷温度为-150°C 至-196°C (低温处理)，如果受限于深冷介质和设备的局限性，也可以采用-40°C或-80°C(冷处理)。

第一次深冷处理必须在淬火之后马上进行，并紧接着回火。当需要维持最大的尺寸稳定性，回火操作之间可以进行更多次的冷处理。如此情况，回火为最后步骤最为重要。

深冷 1 至 3 小时能提高硬度 1 至 3 HRC。

注意：避免处理复杂形状的部件，否则有开裂的风险。

机加工推荐

以下切削参数仅视作加工指南参考，应配合实际条件做出相应调整。

车床加工

切削参数	硬质合金车刀		高速钢车刀
	粗车	精车	精车
车削速度 (V_c) m/min	70 - 120	120 - 140	10 - 14
进给量 (f) mm/rev	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.2
切深 (a_p) mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 3
硬质合金刀具 ISO 标号	K20, P10-P20 涂覆硬质合金*		K15, P10 涂覆硬质合金*

* 使用耐磨的 Al_2O_3 - 涂层硬质合金钢种

钻孔

高速钢麻花钻头

钻头直径 mm	切削速度 (V_c) m/min	进给量 (f) mm/rev
≤ 5	10 - 12 *	0.05 - 0.15
5 - 10	10 - 12 *	0.15 - 0.20
10 - 15	10 - 12 *	0.20 - 0.25
15 - 20	10 - 12 *	0.25 - 0.35

* 涂层高速钢钻头 $V_c = 18-20$ 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	90 - 120	60 - 80	30 - 35
进给量 (f) mm/r	0.05 - 0.25 ²⁾	0.10 - 0.25 ³⁾	0.15 - 0.25 ⁴⁾

¹⁾ 可替换式或钎焊硬质合金刀具

²⁾ 钻孔直径为 20 - 40 mm 的进给速度

³⁾ 钻孔直径为 5 - 20 mm 的进给速度

⁴⁾ 钻孔直径为 10 - 20 mm 的进给速度

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	80 – 110	110 – 140
进给量 (f) mm/tooth	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2
切深 (a _p) mm	2 – 4	≤ 2
硬质合金刀具ISO 标号	K20, P20 涂覆硬质合金*	K15, P10 涂覆硬质合金*

* 使用耐磨的 Al₂O₃ - 涂层硬质合金钢种

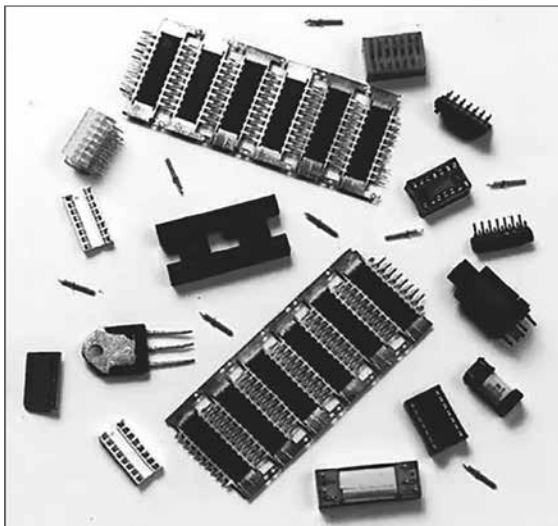
端铣

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 ¹⁾
铣削速度 (v _c) m/min	50 – 60	80 – 110	5 – 8 ¹⁾
进给量 (f _z) mm/tooth	0.01 - 0.20 ²⁾	0.06 – 0.20 ²⁾	0.01 – 0.30 ²⁾
硬质合金刀具 ISO 标号	涂覆硬质 ³⁾ 合金	K15, P10 – P20	–

¹⁾ 涂覆的高速钢端铣刀具, V_c = 14 – 16 m/min

²⁾ 根据切削的径向深度和刀具直径调整

³⁾ 使用耐磨的 Al₂O₃ - 涂层硬质合金钢种



以 Elmax SuperClean 模具制作的各种部件。

磨削加工

一般砂轮建议如下。更多详情可参见工模具钢的磨削手册。

磨削方式	退火状态	淬硬状态
平面砂轮平面磨削	A 46 HV	B 151 R50 B3* A 46 GV
扇形砂轮平面磨削	A 36 GV	A 46 GV
外圆磨削	A 60 KV	B 151 R50 B3* A 60 JV
内圆磨削	A60 JV	B 151 R75 B3* A 60 IV
成形磨削	A 100 IV	B 126 R100 B6* A 100 JV

* 如果可能, 请使用CBN砂轮

火花加工 — EDM

如在淬火及回火状态下进行电火花加工(电火花腐蚀), 工件须在比原先回火温度约低 20°C 的条件下再次回火。

属性比较图表

ASSAB 钢种	耐磨性能	耐腐蚀性能	尺寸稳定性
Elmax SuperClean	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stavax ESR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

更多详情

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

一胜百

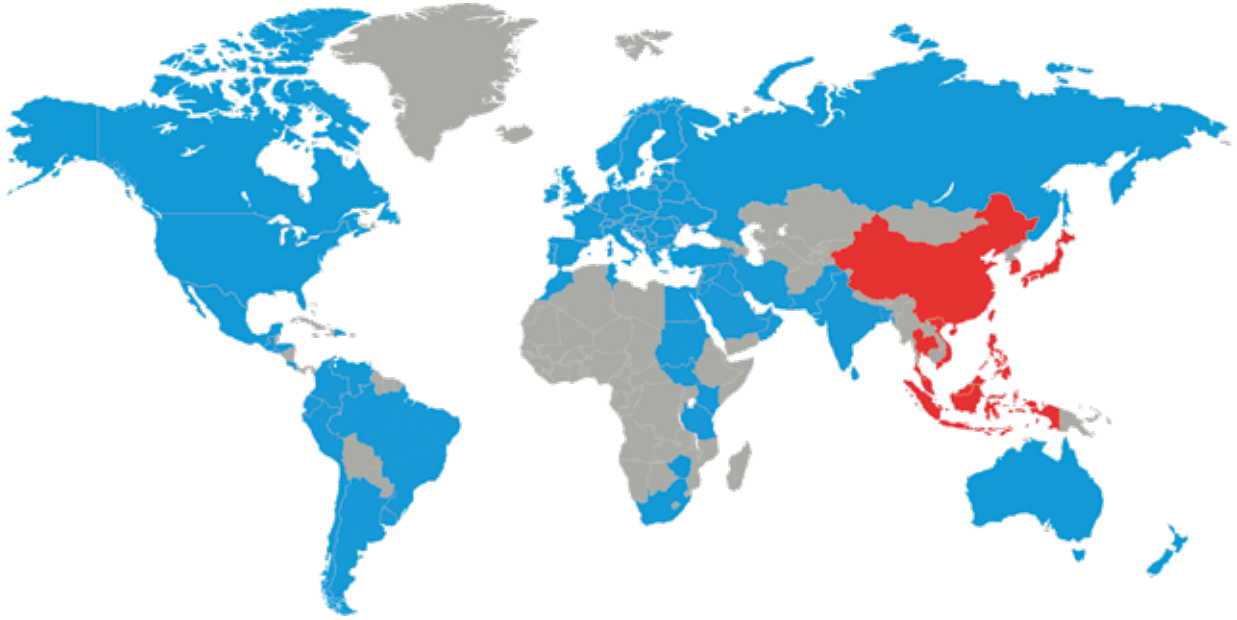
卓越的工模具解决方案

一站式供应商



一胜百是一站式产品和服务的供应商，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，提高总体生产成本效益。





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，针对不同应用为您优选合适的模具钢种，以及极佳的处理方式。一胜百不仅提供卓越品质的模具钢材，还提供先进的机加工、热处理、表面处理和增材制造（3D打印）等服务，增强模具钢性能，满足您的短交货期需求。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。

在亚太区，一胜百为Uddeholm（一家拥有350多年工模具钢行业经验的瑞典钢厂）提供销售网络。这两家公司的合作服务领域涵盖90多个国家具有高超技术水平的主要跨国公司。

如需要更多信息，请浏览：

www.assab.com



一胜百
微信账户二维码