



VIDAR SUPERIOR

UDDEHOLM VIDAR SUPERIOR

	 <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			
VANAX SUPERCLEAN	VANAX 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
VIDAR SUPERIOR	VIDAR SUPERIOR	(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。

20231030 版本

20230921

VIDAR SUPERIOR

Vidar Superior属于低硅含量的新一代改进型H11 (1.2343) 钢材。该钢材采用最先进的生产技术制造, 具备极高的韧性。

Vidar Superior通过严格测试和认证, 为客户提供可能的最佳使用性能。适用于需要高韧性的应用领域,例如压铸或锻造。Vidar Superior的高纯净度也使其成为塑料应用中的优质钢材。

提高模具的使用性能

正如其名, “Superior” 意味着通过特殊加工技术和严密的过程控制,使钢材达到高纯净度和非常精细的组织结构。与H11(W.-Nr. 1.2343) 类型钢材相比, Vidar Superior的冲击韧性有显著改进。

冲击韧性的提高对于承受高机械应力和热应力的工模具特别有价值, 例如压铸模具或锻造模具。实际生产中,工模具可以采用略高的硬度(2 HRC) 而不失去韧性。硬度的增加可以限制热疲劳裂纹的产生, 因此可以期望工模具的使用性能得到改善。

简介

Vidar Superior 是一种铬-钼-钒合金热作工具钢，具有以下特点：

- 高的抗热冲击和抗热疲劳性能
- 良好的高温强度
- 各个方向均具有出色的韧性和延展性
- 优越的淬透特性
- 淬火过程中具有良好的尺寸稳定性

典型成分 %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0.36	0.3	0.3	5.0	1.3	0.5
标准规范	X36 CrMoV5 (CNOMO) X36 CrMoV5-1, W.-Nr. 1.2340 ~AISI H11, ~B H11, ~W.-Nr. 1.2343, ~AFNOR Z38 CDV 5, ~UNI X37 CrMoV 51 KU, ~UNE X37 CrMoV 5					
供货状态	软性退火至约 180 HB					

应用

压铸工模具

部件	锡、铅、锌合金 HRC	铝、镁合金 HRC
模具	46-50	42-48
固定的镶件、芯子	48-52	46-50
衬套	(ASSAB 8407)	(ASSAB 8407)
喷嘴	(ASSAB 8407)	(ASSAB 8407)
顶针 (氮化)	(ASSAB 8407)	(ASSAB 8407)
柱塞, 压射套筒 (通常通过氮化处理)	(ASSAB 8407)	(ASSAB 8407)
奥氏体化温度	980-1000°C	

热锻工模具

材料	奥氏体化温度 (大约)	HRC
	980 - 1000 °C	44 - 52
铝、镁、铜、合金钢	980 - 1000 °C	44 - 52
	980 - 1000 °C	40 - 50

塑料模具

材料	奥氏体化温度 (大约)	HRC
注塑模具, 压塑/转移模	980 - 1000 °C	46 - 52

性能

物理数据

所有试样均取自1000 × 200 毫米的条棒材中心。除非另有说明，所有试样均以1000°C淬火，然后在真空炉中淬火，并在 600°C 回火 2 两次，每次 2 小时，使硬度达到45 ±1 HRC。

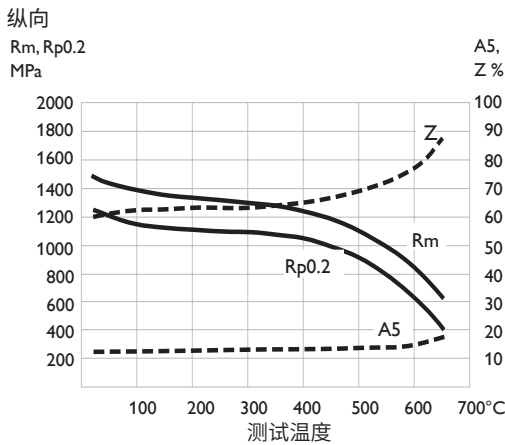
温度	20 °C	200 °C	400 °C	600 °C
密度 kg/m ³	7 800	7 750	7 700	7 600
弹性模量 MPa	210 000	200 000	180 000	140 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	11.6 × 10 ⁻⁶	12.4 × 10 ⁻⁶	13.2 × 10 ⁻⁶
热传导系数 * W/m°C	-	30	30	31

机械性能

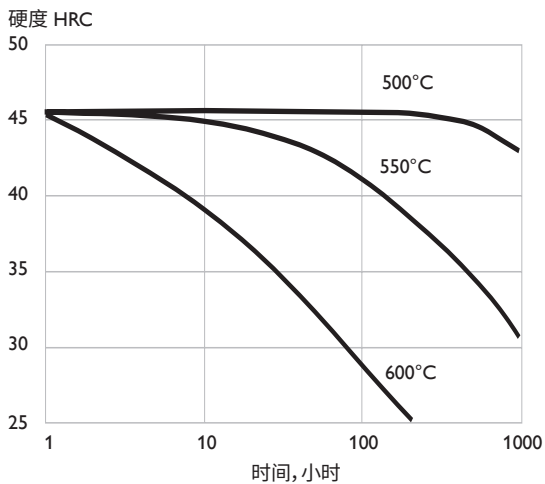
室温下的抗拉强度 (大约)

硬度	45 HRC	46.5 HRC	48.5 HRC
抗拉强度, Rm MPa	1 450	1 580	1 680
屈服强度, Rp0.2 MPa	1 240	1 340	1 410
延伸率, A ₅ , %	13	13	12
断面收缩率, Z, %	65	65	64

高温下的拉伸性能 (大约)



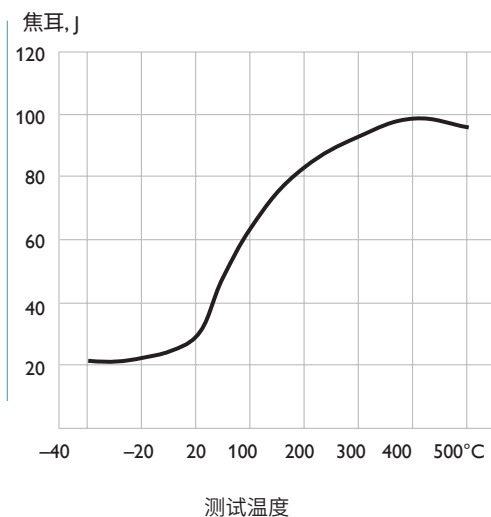
高温保温时间对硬度的影响



测试温度对冲击能量的影响

冲击能量,

Charpy V样品, 短横方向



热处理

软性退火

保护气氛下加热至850°C, 热透后, 随炉以10°C/h的速度冷却至650°C, 然后空冷。

去应力回火

在粗加工后应该进行去应力处理: 加热至650°C, 保温2小时, 随炉缓冷却至500°C, 后空冷。

淬火

预热温度: 600–900°C, 通常至少分两阶段预热。第一阶段在600–650°C, 第二阶段在820 – 850°C。如分三个阶段则第二阶段采用820°C, 第三阶段采用900°C。

奥氏体化温度: 980 – 1010 °C.

保温: 30 - 45 分钟

保温时间=钢材完全热透后在奥氏体化温度所需要的保温时间。

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

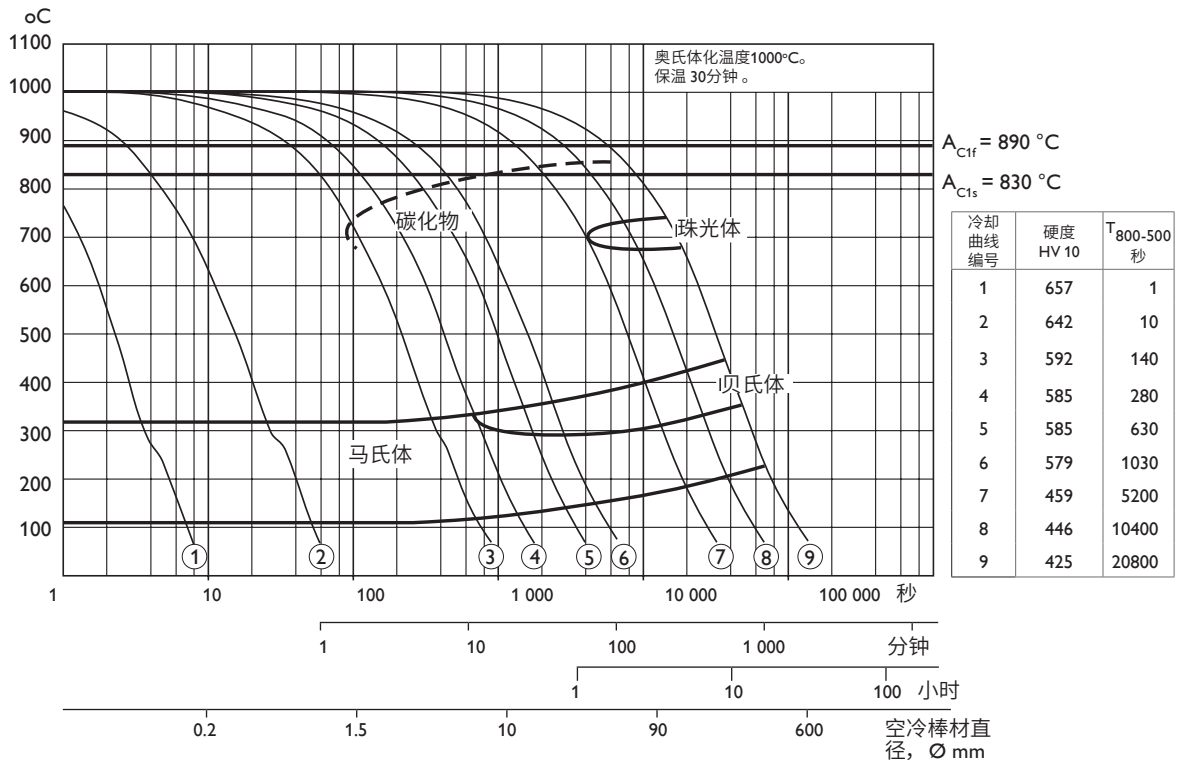
- 高速气体/循环气氛。
- 真空 (高速气体并保持足够正压)。建议在350-450°C下进行分级淬火, 以控制变形和淬火开裂的问题。
- 在约 500-550°C 或 180-220°C的盐浴炉或流化床炉淬火。
- 油温, 约80°C

注意 1: 当模具温度冷至50-70°C时, 应立即回火。

注意 2: 为了使模具获得最佳的性能, 淬火速度应越快越好, 但是不能因此造成严重的变形或开裂。

CCT 曲线图

奥氏体化温度 1000°C。保温时间30 分钟。



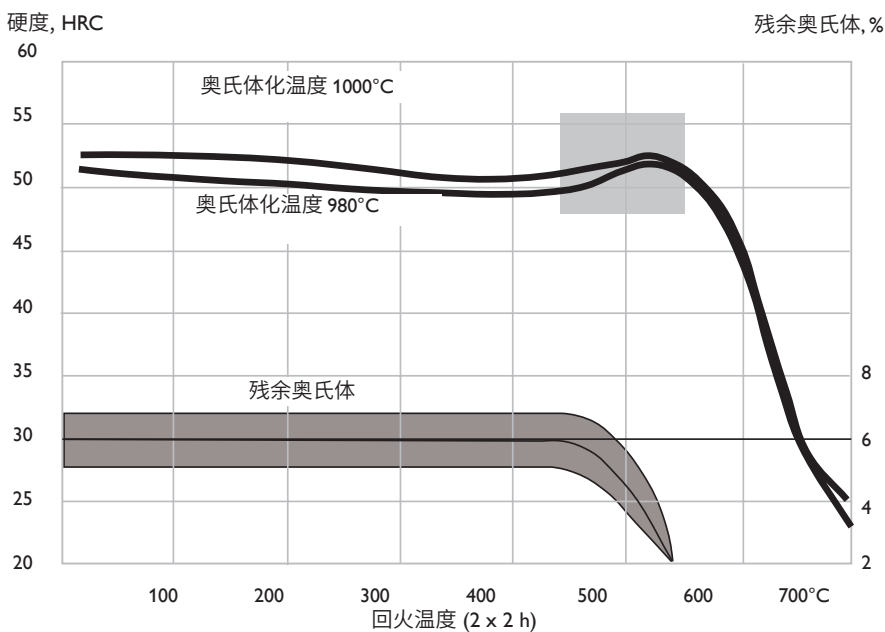
回火

根据所要求的硬度, 参考回火曲线图, 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。每次的回火时间至少为2小时。
在 450 – 550 °C之间回火将导致较低的韧性。

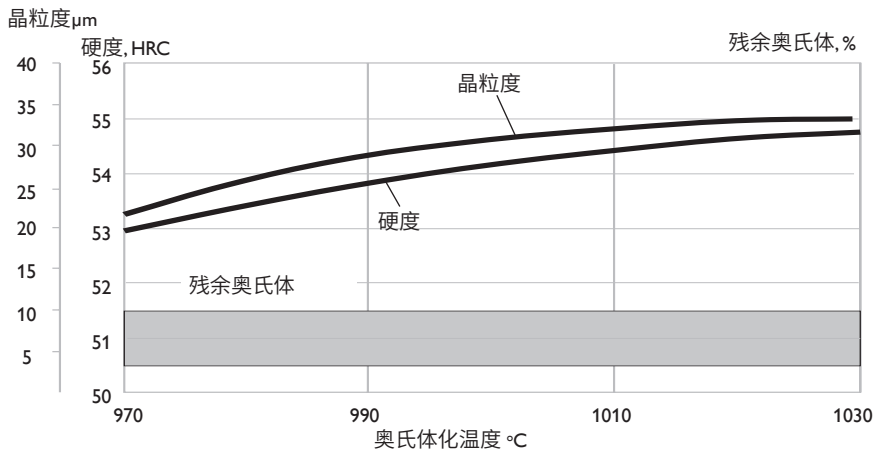
回火曲线图

空冷试样 15 x 15 x 40 mm



回火曲线是在对15×15×40mm大小的样品进行热处理后, 在高速循环气体中冷却后获得的。由于诸如实际模具尺寸和热处理参数等因素的影响, 工具或模具热处理后可能会出现较低的硬度。

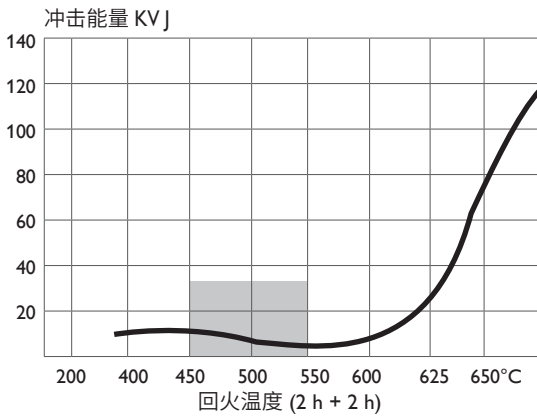
硬度、残余奥氏体及晶粒尺寸与奥氏体化温度关系曲线图



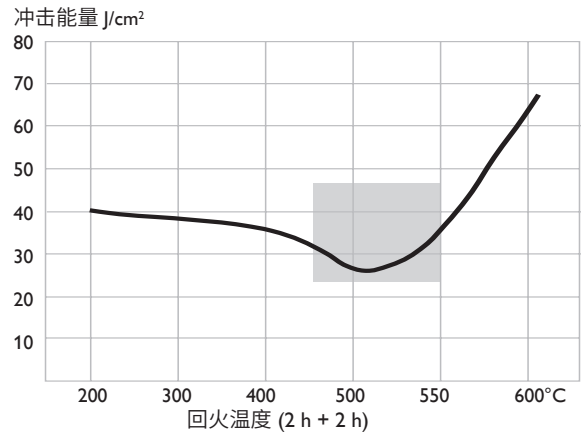
不同回火温度下的近似冲击能量

在 450 – 550 °C 之间回火将导致较低的韧性。

CHARPY V 样品, 短横方向



CHARPY U 样品, 短横方向



淬火、回火时尺寸改变

在淬火和回火过程中, 模具会受到热应力和相变应力的影响。这必然会导致尺寸变化并引起工件变形。因此, 建议在加工后、模具淬火和回火之前始终要留有足够的加工余量。通常最大方向的尺寸会缩小, 尺寸在最小方向可能会增加, 但这也取决于模具的尺寸、模具设计以及硬化后的冷却速率。

对于 Vidar Superior 钢材, 建议在长度、宽度和厚度尺寸上保留 0.2% 的加工余量。

氮化及氮碳共渗

氮化和氮碳共渗会形成一个非常耐磨和耐冲蚀的硬表面层。然而，氮化层脆性较大，当受到机械或热冲击时可能会出现开裂或剥落，风险会随着表氮化层厚度的增加而加大。在进行氮化之前，工具应在至少比氮化温度高50°C的温度下进行淬火和回火。在 510°C的氨气中渗氮或在 480°C的 75% 氢气 / 25% 氮气中进行等离子渗氮均可产生约 1100 HV_{0.2} 的表面硬度。

一般来说，等离子渗氮是首选的方法，因为可以更好地控制氮势；特别是，可以很容易地避免形成所谓的“白层”，在热作应用中不建议有氮化白层。然而，小心处理的气体渗氮也可以得到完全可接受的效果。

Vidar Superior也可以在气体或盐浴中进行氮碳共渗。氮碳共渗后的表面硬度为1000–1100 HV_{0.2}°

氮化深度

氮化工艺	深度	
	时间	mm
510 °C 气体氮化	10 hr	0.12
	30 hr	0.21
480 °C 离子氮化	10 hr	0.10
	30 hr	0.19
软氮化		
- 580 °C 气体氮碳共渗	2.5 hr	0.13
- 580 °C 盐浴炉氮碳共渗	1 hr	0.07

* 氮化深度 = 表面至比基体硬度高50 HV_{0.2}处的距离

Vidar Superior还可以在软退火条件下氮化。然而，在这种情况下，氮化层的硬度和深度可能会降低。

机加工参数推荐

以下机加工参数仅供加工参考，应根据实际情况进行调整。

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	170 – 220	220 – 270	25 – 30
进给量 (f) mm/rev	0.2 – 0.4	0.05 – 0.2	< 0.3
切深 (a _p) mm	2 – 4	0.5 – 2	< 2
硬质合金刀具 ISO 标号	P20 - P30 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金或金属陶瓷	-

HSS = 高速钢车刀

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
车削速度 (v _c), m/min	140 – 220	220 – 260
进给量 (f) mm/rev	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	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	145 – 185	150 – 190	30 – 35 ¹⁾
进给量 (f _z) mm/tooth	0.03 – 0.20 ²⁾	0.08 – 0.20 ²⁾	0.05 – 0.35 ²⁾
切深 (a _p) mm	-	P10 – P20	-

¹⁾ 涂层高速钢端铣刀, Vc ~ 50 – 55 m/min

²⁾ 取决于端铣刀片半径及铣刀直径

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	15 – 20*	0.05 – 0.10
5 – 10	15 – 20*	0.10 – 0.20
10 – 15	15 – 20*	0.20 – 0.25
15 – 20	15 – 20*	0.25 – 0.30

* 涂层高速钢钻头 $v_c = 35 - 40$ 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 – 230	120 – 150	120 – 150
进给量 (f_z) mm/tooth	0.05 – 0.15 ²⁾	0.10 – 0.25 ³⁾	0.15 – 0.25 ⁴⁾

¹⁾ 可替换式或钎焊硬质合金刀头

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

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	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
外形磨削	A 100 IV	A 120 JV

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, 这两层材料都非常脆, 因此会破坏模具的性能, 必须采用研磨或油石抛光的方式完全去除电加工白层。精加工后, 应选用低于先前最高回火温度约 25°C 的温度再回火一次。

抛光

Vidar Superior 在淬火和回火后具有良好的抛光性能, 因为其组织非常均匀。ESR工艺保证了低非金属夹杂物水平, 使其在抛光后获得良好的表面光洁度。

注意: 每种钢材都有一个最佳抛光时间, 这在很大程度上取决于硬度和抛光技术。过度抛光会导致表面光洁度不佳、出现“橘皮”或麻点。

有关抛光的更多详细信息, 请参阅“工模具钢抛光”手册。

光蚀刻花

Vidar Superior的组织特别适合光蚀刻花。其组织均匀、细小及含硫量低, 确保其经过光蚀刻花处理后能产生精确且一致的纹理效果。

焊接

只要在接头准备、填充材料选择、模具预热、模具受控冷却和焊后热处理过程中采取适当的预防措施，就可以进行模具部件的焊接，并获得可接受的效果流程。以下是最重要的焊接工艺参数摘要：

焊接方法	TIG	MMA
预热温度	Min. 325°C	Min. 325°C
焊材	DIEVAR TIG-WELD QRO 90 TIG-WELD	UTP 673 QRO 90 WELD
最大层间温度	475°C	475°C
焊后冷速	前2-3个小时内采用 20 - 40°C的冷速， 然后空冷。	
焊后硬度	48 - 53 HRC	55 - 58 HRC 48 - 53 HRC
焊后热处理		
淬硬态	低于原回火温度10-20°C回火	
退火态	在保护气氛中850°C软化退火，以10°C每 小时炉冷至650°C，然后空冷。	

* 预热时必须热透模具并在焊接时保持温度以避免焊接开裂。

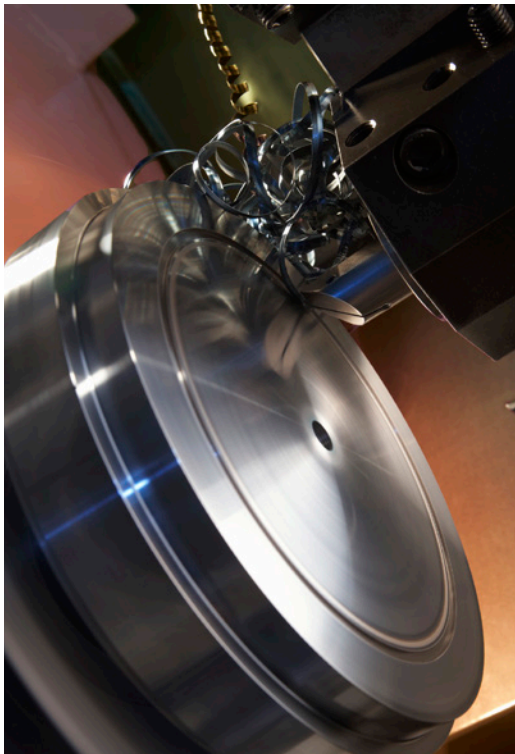
更多信息

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

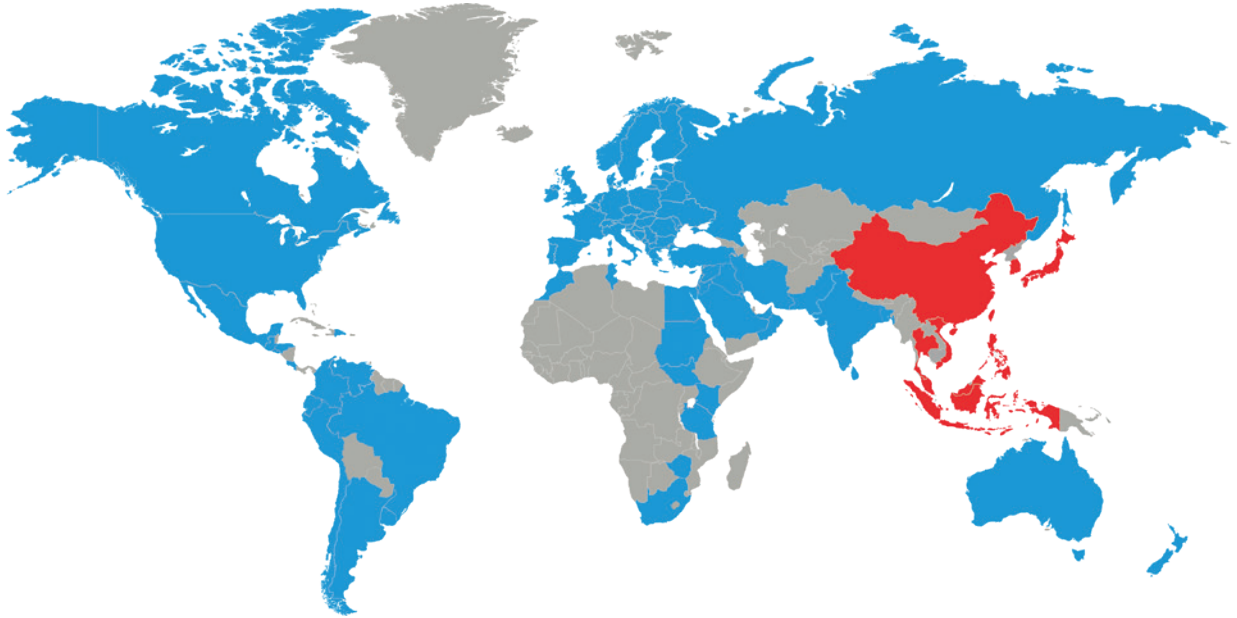
卓越的工模具解决方案

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
微信公众号