

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		1.2358	
CALDIE	CALDIE			
ASSAB 88	SLEIPNER			
ASP 23		(M3:2)	1.3395	SKH 53
ASP 30		(M3:2 + Co)	1.3294	SKH 40
ASP 60			1.3292	
VANADIS 4 EXTRA	VANADIS 4 EXTRA			
VANADIS 6	VANADIS 6			
VANADIS 10	VANADIS 10			
VANCRON 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				
ASSAB PT18				
ASSAB MMXL				
ASSAB MM40				
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	SNM8
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080910

POLMAX

适合极高的表面质量要求

Polmax使用电渣重熔 (ESR) 和真空电弧熔炼 (VAR) 两种精炼工艺熔炼, 能够满足塑胶模具钢中最高抛光要求。运用这两种熔炼工艺能显著减少钢材中的条带偏析、降低非金属夹杂物的含量, 从而使得模具钢拥有均匀的显微组织和非常高的纯净度。这两种非常重要的熔炼工艺使 Polmax 脱颖而出, 成为我们最纯净的钢材。因此, Polmax 展现出空前的抛光性能。如此高的表面质量远高于其他大部分钢材所能达到的级别。

Polmax 广泛适用于型腔、型芯、镶块以及对产品表面质量有较高要求的领域, 例如光学、医疗和 CD/DVD 等应用。

Polmax 是 ASSAB 不锈钢概念下的钢种之一。

不锈钢概念是我们为了适应今天快速发展的塑料模具产业研发并不断扩充的不锈钢系列。塑料模具存在一些众所周知的问题, 如模具锈蚀, 表面需要反复抛光, 不得不重新钻削冷却水道, 部件锈合等。单独或配套选用合适的不锈钢种, 可制造应用于不同领域的高质量模具, 尽量减少上述问题的发生。

简介

高科技领域的飞速发展使得对模具钢材的要求也越来越高。传统的工具钢已无法满足现今对表面质量的要求。Polmax正是能够满足这些高要求的不二之选。

Polmax运用ESR (电渣重熔) 和VAR (真空熔炼) 两种新的熔炼工艺将钢材内的夹杂降到最低, 从而满足越来越高的表面质量要求。

Polmax拥有以下性能:

- 优异的抛光性能
- 优良的耐腐蚀性能
- 优良的耐磨性
- 优良的机加工性能
- 热处理时具有优良尺寸稳定性

化学成分 %	C 0.38	Si 0.9	Mn 0.5	Cr 13.6	V 0.3
出厂状态	软化退火至约 200HB				
色标	绿/黑				

应用

对表面质量有特殊要求的模具应用如下:

- 镜片模具
- CD、DVD、刻录盘模具
- 医疗用品模具



性能

物理性能

淬火、回火至 52 HRC

温度	20°C	200°C	400°C
密度 kg/m ³	7 800	7 750	7 700
弹性模量 MPa	200 000	190 000	180 000
热膨胀系数 从20°C起每°C	-	11.0×10 ⁻⁶	11.4×10 ⁻⁶
热传导系数 W/m °C	19	20	24
比热 J/kg °C	460	-	-

抗拉强度

抗拉强度为近似值。试样1025°C油淬、回火两次, 硬度为 52 HRC.

抗拉强度, R _m	2050 MPa
屈服强度, R _{p0.2}	1610 MPa

耐腐蚀性

Polmax能抵抗水、水蒸气, 弱有机酸, 稀释的硝酸盐、碳酸盐等盐类的腐蚀。

Polmax制成的模具, 在潮湿的环境中服役, 存放或一般生产条件下成形腐蚀性的塑胶原料, 均不会生锈或被污染。

注: 在模具存放中无需使用特殊的保护剂。由于很多保护剂本身是氯基的, 可能会破坏模具表面的钝化膜导致点蚀。模具在存放前必须进行彻底的清洁和干燥。

Polmax在250°C低温回火及抛光至镜面状态的时候, 能显示出最好的耐腐蚀性。

热处理

软性退火

在保护状态下, 加热至890°C均温后, 于炉中以每小时20°C冷却至850°C, 再以每小时10°C冷却至700°C接着再置于空气中冷却。

应力去除

经过粗加工后, 必须加热至650°C, 均温2小时后, 缓慢冷却至500°C, 然后置于空气中冷却。

淬火

预热温度: 600-850°C。

奥氏体化温度: 1020-1050°C, 通常采用1020-1030°C。

温度 °C	保温时间 (分钟)	回火前硬度
1020	30	56±2 HRC
1050	30	57±2 HRC

保温时间=当钢材的表面及中心达到一致的淬火温度后, 才开始计时。

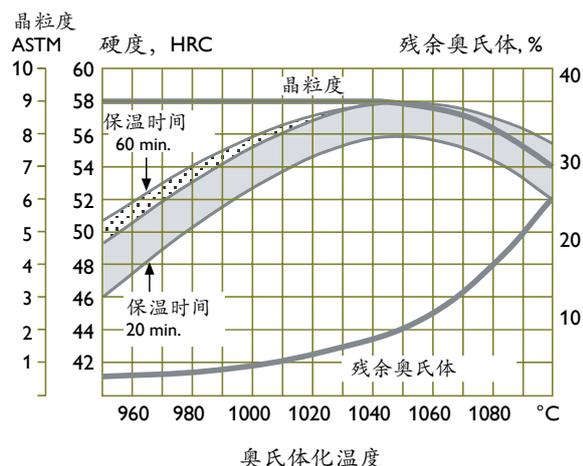
淬火时必须保护, 以避免脱碳及氧化。

冷却介质

- 足够正压的真空气冷
- 高速气体/循环气氛
- 流态炉或盐浴炉250—550°C分级淬火后
在空气中风冷
- 温油, 60-80°C

为使模具达到最适当的特性, 在模具的变形程度可接受的条件下, 冷速越快越好。于真空炉中热处理时推荐使用4-5bar的气压。模具冷却至50-70°C应立即回火。

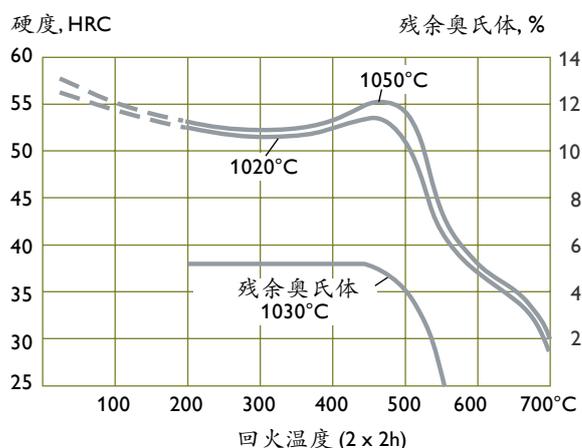
硬度、晶粒度、残余奥氏体含量与奥氏体化温度的关系图



回火

照回火曲线图按所需硬度值选择回火温度, 回火至少两次, 每次回火后, 必须冷却到室温, 推荐最低的回火温度为250°C, 保温时间至少两小时。当有小块的镶件要求硬度52-54HRC时, 可例外使用最低180°C。

回火曲线

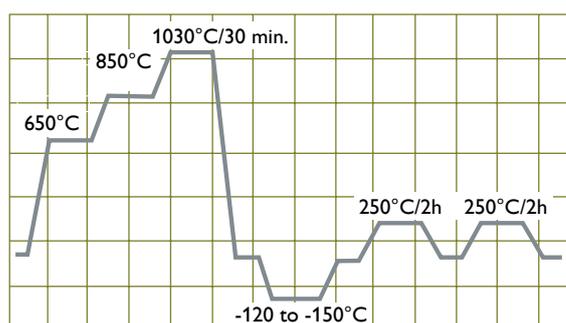


注: 以上的曲线数据只对小样品有效。淬火回火后模具可达的硬度取决于模具的尺寸。

建议250°C回火以求韧性、硬度及抗腐蚀性的最佳组合。

应避免选用过高的奥氏体化温度与过低的回火温度<250°C的组合, 避免模具产生太大的应力。

模具在使用中为了获得强度、硬度、抗腐蚀性能及尺寸稳定性最好的组合, 推荐以下热处理工艺。



只在模具的尺寸稳定性要求高的情况下进行深冷处理。所得到的硬度为: 52-54 HRC。

机加工参数

以下的加工参数仅为参考值, 请根据实际情况调整。

状态: 软退火约 200HB

车削

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) 米/分	160 - 210	210 - 260	18 - 23
进给量 (f) 毫米/转	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
车削深度 (a_p) 毫米	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 3
硬质合金ISO 标准	P20 - P30 涂覆硬质 合金	P10 涂覆硬 质合金或 陶瓷	-

钻孔

高速钢麻花钻头

钻头直径 毫米	钻孔速度 (v_c) 米/分	进给量 (f) 毫米/转
≤ 5	12 - 14*	0.05 - 0.10
5 - 10	12 - 14*	0.10 - 0.20
10 - 15	12 - 14*	0.20 - 0.30
15 - 20	12 - 14*	0.30 - 0.35

* 对于涂覆高速钢钻头 $v_c=20-22$ 米/分钟

硬质合金钻头

加工参数	钻头类型		
	可转位刀 具	全硬质合 金	钎焊硬质 合金钻头
钻削速度 (v_c) 米/分	210 - 230	80 - 100	70 - 80
进给量 (f) 毫米/转	0.03 - 0.10 ¹	0.10 - 0.25 ¹	0.15 - 0.25 ¹

¹ 取决于钻头直径

铣削

表面及直角台阶铣

切削参数	硬质合金刀具	
	粗铣	精细
铣削速度 (v_c) 米/分	180 - 260	260 - 300
进给量 (f_z) 毫米/齿	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
铣削深度 (a_p) 毫米	2 - 4	0.5 - 2
硬质合金ISO 标准	P20 - P40 涂覆硬质合金	P10 - P20 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	高速钢铣 刀
铣削速度 (v_c) 米/分钟	120 - 150	170 - 230	25 - 30 ¹
进给量 (f_z) 毫米/齿	0.01 - 0.02 ²	0.06 - 0.2 ²	0.01 - 0.30 ²
硬质合金ISO 标准	-	P20 - P30	-

¹ 涂覆的高速钢端铣刀 $v_c=45-50$ 米/分钟

² 取决于铣削的径向深度和刀具直径

研磨

砂轮推荐

研磨类型	软退火状态	淬预硬状态
平面研磨	A 46 HV	A 46 HV
扇形砂轮平面研磨	A 24 GV	A 36 GV
外圆研磨	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

抛光

淬火回火态的Polmax极具出色的抛光性。

抛光技巧与其他传统的钢材比较稍有不同。主要的原则是，在细磨和抛光时采取多个道序，尽可能研磨表面至更细后开始抛光流程。但抛光时，上一抛光道序所遗留的划痕被除去后，就必须立即停止继续抛光。

实践应用

- 抛光必须在清洁无尘的室内进行。硬尘颗粒极易污染研磨材料，破坏几近完工的模具表面。
- 每个抛光工具只能用一个级别的研磨膏，并存放于无尘的容器中。
- 抛光工具逐渐变得“饱和”，经常使用，其状况得到改善。
- 每次变换砂号时必须彻底清洗双手和工件、用除脂溶剂清洗工件、用肥皂水清洗双手。
- 在手工抛光时研磨膏应涂在抛光工具上，用机械抛光时，研磨膏应涂在工件上。
- 研磨膏号数越细，抛光液越少。
- 抛光所使用的压力根据抛光工具的硬度和研磨膏级别来调整，进行最细的一级抛光时，抛光压力约等于抛光工具的重量。
- 材料去除量大需要硬的抛光工具和粗的研磨膏。
- 塑胶模的最终抛光应沿着脱模的方向进行。
- 开始抛光时要先处理角落、边缘和圆角等较难抛光的地方。
- 处理尖角及边角时应特别小心，注意不要形成圆角或圆边，应尽量采用较硬的抛光工具。

每道抛光工序后的清洁是至关重要的。

质量

为了获得出色的抛光性，每根Polmax都要经过单独检测以保证拥有高的纯净度。

在瑞典钢厂Uddeholm Tooling，每根Polmax都要通过化学成份、软态硬度和纯净度的检测。

微观组织纯净度是根据ASTM E 45 A法进行评级，这个标准综合考虑了硫化物、氧化物、硅酸盐及球状夹杂物的含量。

根据ASTM E 45 方法A 板料I-r 最大的夹杂物级别。

A		B		C		D	
T	H	T	H	T	H	T	H
0	0	1.0	0	0	0	1.0	0.5

更多资料

请与最近的ASSAB公司*联络，以获得更多有关钢材选择、应用、热处理及库存等相关资料。

*见封底

ASSAB 塑胶模具钢相关对比

模具钢关键特性与抵抗失效机制

ASSAB 钢种	塑性变形	开裂	磨损	腐蚀	抛光性能	热传导性能	机械加工性能
618	■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■
ROYALLOY	■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■
718 HH	■■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■
NIMAX	■■■■■	■■■■■	■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■
CORRAX	■■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■	■■■
POLMAX	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■	■■■■■
MIRRAX ESR	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
STAVAX ESR	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
8407 SUPREME	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
UNIMAX	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
ELMAX	■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■	■■■
XW-10	■■■■■	■■■	■■■■■	■	■■■■■	■■■■■	■■■

工模具钢的双重熔炼工艺

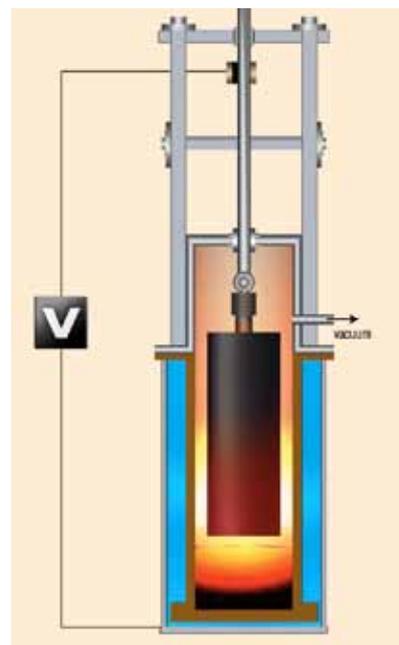
我们模具钢的原材料从优质可重复使用钢材中经过仔细挑选，添加适当合金元素和造渣剂，在电弧炉中融化，随后熔融钢液被转至中间包中。

除渣装置去除富氧熔渣，然后经脱氧，合金化，热钢液被送入钢包炉，进行真空脱气去除氢、氮、硫等元素。

底部浇注过程中，钢包中可控流的钢液倾入准备好的模具，然后凝固为钢锭。



保护气体电渣重熔(PESR)



真空电弧重熔(VAR)

熔炼车间

Polmax作为我们最纯净的钢材,在熔炼车间要分别经过电渣重熔(ESR)和真空电弧重熔(VAR)两个独立的熔炼过程。

在电渣重熔(ESR)过程中将一自耗电极浸入液态渣池熔化,使液态熔渣发生化学反应以达到精炼效果。化学反应降低含硫量和非金属夹杂物的含量,通过控制凝固的方法得到纯净的钢锭。在保护气氛下进行该熔炼或进行压力电渣重熔可获得更高的钢材纯净度。

真空电弧重熔和电渣重熔一样,同样需要一个自耗电极,但熔炼和重熔过程是在真空中进行的。真空重熔的优势在于与外界空气隔离,更有效地去除溶解气体和氧化物。

总之,两种熔炼工艺相衔接能制造出最高纯净度的钢材,从而满足模具极高抛光性的要求。

在熔炼车间,我们的双重熔炼工艺所生产的钢材经过轧制或锻压形成圆或方料,并像其他钢种一样进行热处理、机加工、控制、检查和仓储。



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*
壹胜百模具(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

常州

地址: 通江中路288号道生中心2-A2803室
邮编: 213022

重庆

壹胜百模具技术(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

大连

壹胜百模具(北京)有限公司大连分公司
地址: 大连经济技术开发区工业园区26号, 9-2
邮编: 116600

东莞

壹胜百模具(东莞)有限公司
地址: 中国广东省东莞松山湖高新技术产业开发区
邮编: 523808

电话: 86 769 87056478
传真: 86 769 87056476

宁波

壹胜百模具技术(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

青岛

壹胜百模具(青岛)有限公司
地址: 青岛市即墨环保产业园壹胜百路8号
邮编: 266200

上海

壹胜百模具技术(上海)有限公司
地址: 上海市莘庄工业区沪闵路4088号
邮编: 201108

苏州

地址: 苏州工业园区星海国际广场
邮编: 215021

天津

壹胜百模具(北京)有限公司天津办事处
地址: 天津市南开区花苑产业基地海泰信息广场B座505房间
邮编: 300300

厦门

壹胜百模具有限公司
地址: 厦门湖里工业区30号通用厂房一楼东侧

烟台

壹胜百模具(青岛)有限公司烟台办事处
地址: 烟台开发区长江路33号佰和数码广场14楼12C06室
邮编: 264006

在长春, 成都, 杭州, 沈阳, 西安和广州也有办事处

香港†

ASSAB Steels (HK) Ltd.
Room 1701-1703
Grand Central Plaza, Tower 2
138 Shatin Rural Committee Road
Shatin, N.T., Hong Kong

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 Riaturn Indah
Jl. Sunggal No. 159, Tanjung Rejo
Medan 20122
North Sumatera - Indonesia
Tel : 62 61 847 7935
Fax : 62 61 847 7936

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 Pesisiran 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

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.)

Kaoshiung*

No. 1, Bangong West 3rd Rd.
Gangshan Industrial Zone
Kaoshiung 820-59, Taiwan (R.O.C.)

南投*

No. 10, Industry South 5th Rd.
Nan Kang Industry Zone
Nantou 540-66, Taiwan (R.O.C.)

泰国*

ASSAB Steels (Thailand) Ltd.
9/8 Soi Theedintai, 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

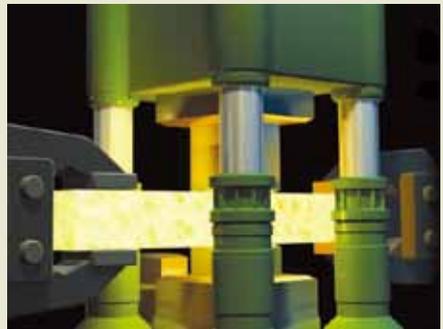
† 只提供销售服务

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、压缩阀阀、涂层刀片等用的冷轧钢带
- 高性能钢材 (HPS)
- Granshot