



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		1.2358	
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			
<b>MIRRAX 40</b>	<b>MIRRAX 40</b>	<b>420 Mod.</b>		
VIDAR 1 ESR	VIDAR 1 ESR	H11	1.2343	SKD 6
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。

## 简介

Mirrax 40是一种经过重熔冶炼的不锈钢，预硬处理至40HRC。

Mirrax 40采用电渣重熔 (ESR) 工艺冶炼，通过在炼钢过程中加入这一工艺，可以确保得到硫含量低 (0.003% max)、非金属夹杂物含量低的纯净钢材。正因为如此，Mirrax 40可以抛光到极高的级别。

Mirrax 40的主要优点：

- 非常好的机加工性能
- 非常好的抛光性能
- 非常好的延展性及韧性
- 大尺寸模块均匀的硬度分布
- 良好的抗压痕性能
- 良好的耐蚀性能

综合上述优点，使得这一钢种具有非常突出的使用性能。

优良的耐腐蚀性使其在实际使用中具有如下优势：

### ■ 低的模具维护成本

即使经过相当长的服役时间，型腔表面仍可保持最初的状态。在潮湿的环境中使用或存放不需要特别的处理。

### ■ 低的生产成本

由于冷却水道不易产生腐蚀（不同于传统模具钢材），热传导系数以及由此决定的冷却效率在整个模具寿命期内稳定，所以模次循环周期恒定。

预硬处理带来的优点如下：

- 没有热处理相关的风险
- 没有热处理成本
- 节省时间（例如，不需等待热处理）
- 低的刀具损耗（例如，没有热处理变形，所以不需要精修）
- 便于修模

此外，高硬度和高韧性的结合，可使模具在具有良好抗压性能的同时减少意外失效风险，使得模具使用更安全，模具寿命更长。

成分%	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	+N
	0.21	0.9	0.45	13.5	0.2	0.6	0.25	
标准规范	AISI 420 改良型							
出厂状态	预硬至 360 - 400 HB							
辨识颜色	橙色 / 绿色							

## 应用

- 腐蚀性塑料和非腐蚀性塑料的注塑模
- 高抛光要求产品的塑胶模具（如电视及电脑外框）
- 腐蚀性塑料或高光亮透明件的吹塑模具（如PET瓶）
- 挤塑模具
- 结构部件

## 性能

### 物理性能

淬火回火至360HB。

温度	20°C	200°C	400°C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7 700	-	-
弹性模量 MPa	215 000	210 000	195 000
热膨胀系数 20°C 开始/°C	-	10.6 x 10 <sup>-6</sup>	11.4 x 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m °C	-	20	21
比热 J/kg °C	460	-	

\*热传导系数非常难以测量，其分散度可达15%

## 机械性能

### 抗拉强度

所有的样品均取自508×306mm原料，硬度为360HB。

温度	20°C	200°C
抗拉强度, R <sub>m</sub>	1150 MPa	1060 MPa
屈服强度, R <sub>p0.2</sub>	1020 MPa	930 MPa
断面收缩率, Z	35%	38%
延伸率, A <sub>5</sub>	13%	11%

### 抗压强度

#### 室温近似抗压强度

抗压屈服强度, R <sub>c0.2</sub>	1100 MPa
---------------------------	----------

### 耐蚀性

采用Mirrax 40制造的模具可以有效地防止由于工作环境或存放环境中的湿气造成的生锈和一般生产状况下腐蚀性塑胶粒子带来的腐蚀。

## 热处理

建议Mirrax 40在供货态使用(即预硬态360—400HB)。

如果需要更高硬度,可参照下述工艺先进行软化退火,然后重新淬火。

### 软化退火

保护气氛下加热至780°C,热透后以10°C/h的冷却速度冷至600°C,然后在空气中冷却。

### 去应力

粗加工后,模具应该热透至550°C,保温2小时,然后空冷。

### 淬火

一般不推荐对预硬钢进行直接重新淬火,在重新淬火前一定要进行充分的软化退火。

预热温度: 500—600°C。

奥氏体化温度: 1000—1025°C,但是一般为1020°C。

保温时间: 30分钟

保温时间=整个工件热透后,在奥氏体化温度保温的时间。

在奥氏化处理过程中,一定要对钢材进行适当的保护以避免出现脱碳或氧化。

### 淬火介质

- 真空炉中足够的过压气体(如氮气)
- 高速循环气体或空气
- 80°C左右的温油

为了得到最佳的热处理性能,在可接受变形的前提下,冷却速度应该尽可能地快。

在真空炉中冷却时,淬火压力应至少为4—5Bar。

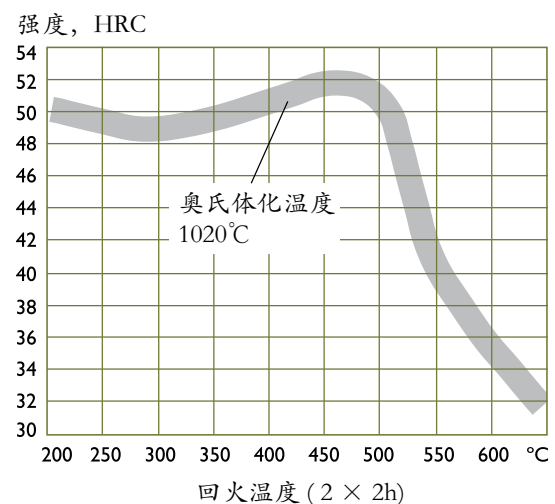
注意:当模具冷却至50—70°C时应立即进行回火。

### 回火

根据所需硬度,参照以下回火曲线图来选择相应的回火温度。回火至少进行两次,两次回火之间必须冷却至室温。最低回火温度不能低于250°C。回火保温时间至少为2小时。

### 回火曲线

回火曲线为近似曲线。



## 机加工推荐

以下推荐的机加工参数仅供参考,在此基础上可根据实际情况作出调整和优化。

加工状态: 预硬态~380HB

### 车床加工

加工参数	硬质合金刀具		高速钢刀具
	粗车	精车	精车
车削速度( $V_c$ ) 米/分钟	80 - 130	130 - 180	10 - 15
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
ISO标准 硬质合金	P20 - P30 镀覆 硬质合金	P10 镀覆硬质 合金或金 属陶瓷	-

### 钻孔加工

#### 高速钢麻花钻

钻头直径 毫米	钻孔速度( $V_c$ ) 米/分钟	进给量( $f$ ) 毫米/转
≤ 5	10 - 12 <sup>*</sup>	0.05 - 0.15
5 - 10	10 - 12 <sup>*</sup>	0.15 - 0.20
10 - 15	10 - 12 <sup>*</sup>	0.20 - 0.25
15 - 20	10 - 12 <sup>*</sup>	0.25 - 0.30

\* 对于涂层高速钢钻头,  $V_c = 16 - 18$  米/分钟

#### 硬质合金钻头

加工参数	钻头类型		
	可转位 钻头	全硬质合 金钻头	硬质合金 钻头 <sup>1</sup>
钻进速度( $V_c$ ) 米/分钟	100 - 120	80 - 100	70 - 80
进给量( $f$ ) 毫米/转	0.05 - 0.25 <sup>2</sup>	0.10 - 0.25 <sup>3</sup>	0.15 - 0.25 <sup>4</sup>

<sup>1</sup> 用钎焊或可置换

<sup>2</sup> 钻头直径为 20 - 40mm的进给量

<sup>3</sup> 钻头直径为 5 - 20mm的进给量

<sup>4</sup> 钻头直径为 10 - 20mm的进给量

### 铣床加工

#### 面铣和直角台阶铣

加工参数	硬质合金铣刀	
	粗铣	精铣
铣削速度( $V_c$ ) 米/分钟	80 - 120	120 - 150
进给量( $f_z$ ) 毫米/齿	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
切削深度( $a_p$ ) 毫米	2 - 5	≤ 2
硬质合金 ISO标准	P20 - P40 镀覆硬质合金	P10 - P20 镀覆硬质合金 或金属陶瓷

### 端铣

加工参数	端铣刀具种类		
	整体硬 质合金 刀具	可转位 硬质合金 刀片	高速钢
铣削速度( $V_c$ ) 米/分钟	60 - 100	80 - 120	20 - 25 <sup>1</sup>
进给量( $f_z$ ) 毫米/齿	0.03 - 0.20 <sup>2</sup>	0.08 - 0.20 <sup>2</sup>	0.01 - 0.35 <sup>2</sup>
硬质合金 ISO标准	-	P15 - P40	-

<sup>1</sup> 使用涂层高速钢端铣刀  $V_c = 25 \sim 30$  米/分钟

<sup>2</sup> 取决于切削半径深度和刀具直径

### 研磨

#### 砂轮推荐

平面研磨	出厂态
平面研磨	A 46 HV
镶块砂轮平面研磨	A 36 GV
外圆研磨	A 60 KV
内圆研磨	A 60 JV
成型研磨	A 120 JV

## 电火花加工

如果对供货态钢材进行放电加工，加工表层会重新硬化并变得很脆，这会导致模具开裂或使用寿命缩短。为了避免这些问题的发生，在电火花加工的最后阶段应采用“精放电”（低电流，高频率）。要抛光完全去除或者使用油石打磨掉电火花加工的影响层；为了确保万一，模具随后还要在最高550°C进行重新回火。如果是对重新淬硬的模具进行电加工，模具应该在原先回火温度以下25°C进行重新回火。

## 焊接

### 气体保护钨极电弧焊(GTAW)/TIG焊

工模具钢焊补后一般都有开裂的倾向。如果必须焊补，一定要注意合适的坡口准备、选择正确的填充金属、预热、正确的焊补操作和焊后热处理，只有这样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。

焊接方法	TIG
预热温度 <sup>1</sup>	200 - 250°C
填充金属	STAVAX TIG-WELD
最高层间温度 <sup>2</sup>	375°C
焊后冷却	20 - 40°C/h 冷却2h后空冷， < 70°C
焊后硬度	54 - 56 HRC
焊后热处理	
热至560°C 保温2h，然后空冷	

<sup>1</sup> 为了避免焊补开裂，预热一定要热透并在整个焊补过程中保持这一预热状态。如果焊补量非常少，亦可在室温下进行焊补；

<sup>2</sup> 在多道焊补操作时，在后道焊接前焊接区域的温度。如果超过，就会存在模具变形或焊缝周围软化的危险。

### 激光焊补

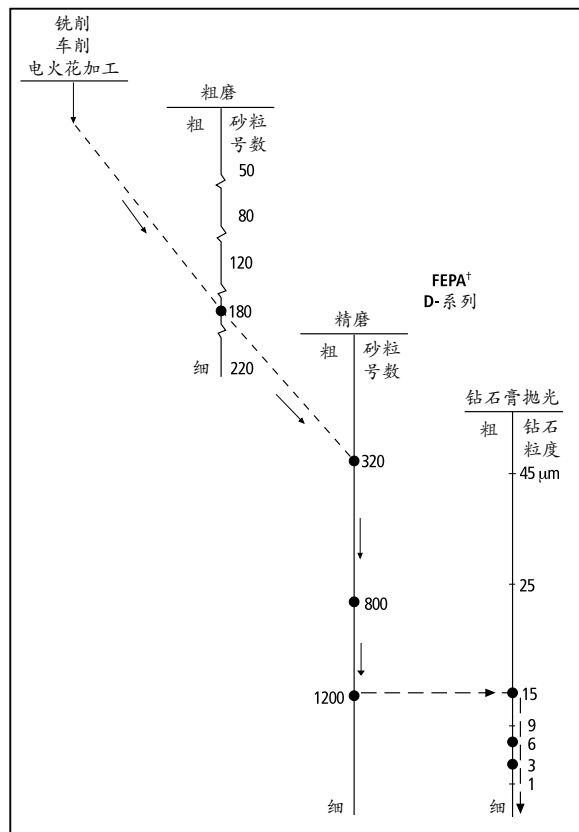
激光焊补，可采用STAVAX LASER WELD焊丝。您可就近联系ASSAB公司\*获得更详细的信息。

\*参见封底

## 抛光

MIRRAX 40具有优良的抛光性能。但抛光技巧与其它ASSAB钢种略有不同。主要原则是，在精磨和抛光时应采用多个道序。在抛光前一定要研磨至一个尽可能光的表面（如15um磨粒或相应FEPA†1200磨粒粗磨）。此外，上一道抛光所遗留的划痕被去除后，就必须立即停止所进行道次的抛光。

下图为一个典型的抛光程序。应当注意的是，当从精磨过渡至抛光操作时，在抛光初始阶段不应使用比精磨更细的钻石膏。



†欧洲磨料生产商联合会

## 光蚀皮纹

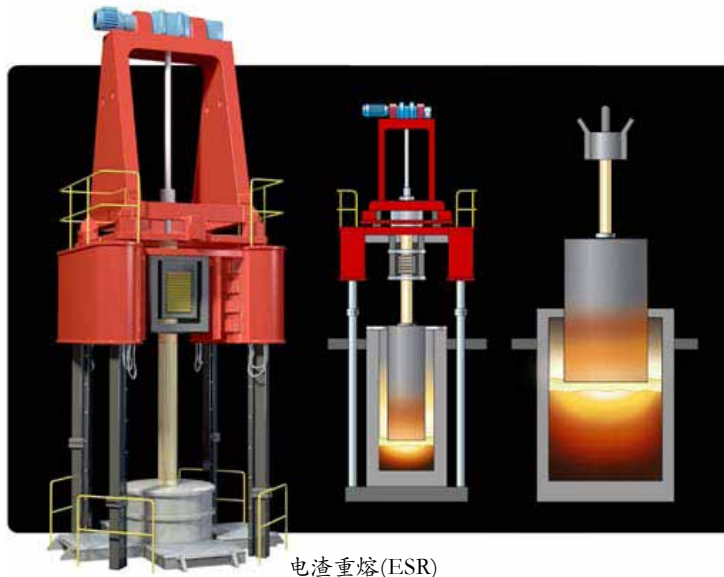
Mirrax40的非金属夹杂含量非常低，显微组织均匀，这保证了其非常好的光蚀咬花性能。

由于Mirrax40具有优良的抗腐蚀性能，所以必须采用特别的光蚀刻花程序。这种特性亦已广泛被光蚀刻公司所熟悉。

## 电渣重熔 (ESR) 工模具钢的生产过程

我们从优质可循环用钢中精心挑选模具钢的原材料，然后置于电弧炉中和铁合金、造渣剂一起熔炼，熔态金属随后转至中间包。

采用除渣装置去除富氧熔渣，在钢包精炼炉中进行去氧、合金化处理并加热熔态金属，利用真空除气法去除氢、氮和硫元素。



### 电渣重熔车间

通过底部浇铸过程，钢包中的熔态金属以可控流速流入铸模，凝固后形成钢锭。

随后，钢锭可以直接送至轧制或锻压车间进行加工。但是，对于高级钢材，钢锭是被送到了电渣重熔炉，在这里钢锭被进一步重熔处理。ESR过程是通过熔化浸在过热的电渣层中的自耗电极实现的。控制凝固最终形成了高品质的均匀钢锭，消除了宏观偏析。由于是在保护气氛下进行重熔，钢材的纯净度也会进一步提高。

### 热加工

重熔处理后的钢锭被送至轧制或锻压车间进一步加工成板料或棒料。

所有的钢材产品都在供货前进行了热处理，供态为退火态或调质态。

### 机加工

入库前，板料被进一步加工至所要求的尺寸和容许公差。大的棒材在车床上加工至最终直径，而小的棒材也进行了去除表面氧化皮的处理。

为确保钢材质量，我们对所有的产品进行表面探伤和超声波检测，然后去除所有产品的两端部及其他发现缺陷的地方。

## 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: 天津市南开区红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  
电

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 NT 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 Pesariran 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

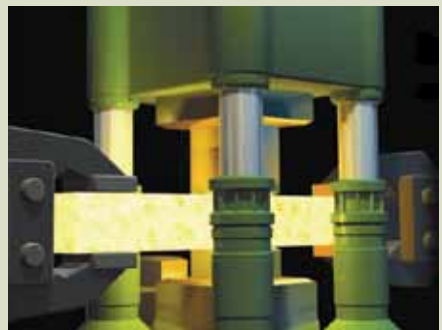
† 只提供销售服务

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