

# **IDUN**

**Uddeholm Idun**

一胜百 (ASSAB) 品牌是 voestalpine High Performance Metals Pacific Pte Ltd 所拥有的注册商标。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。

版本 20170101

## **IDUN**

选择可靠高效的钢材是获得良好效果的关键。这同样有助于提高生产力和可用性。选择合适的钢材时必须考虑多项参数。选用优质钢材，能大幅度提高您的生产效率与产品性能。选用预硬钢和不锈钢，能大大缩短产品的制造周期。

更短的工模具交货期，更大的成本节省。Idun 允许跳过标准材料所需的淬火、表面处理和运输过程中耗时、高成本的工序。安全可靠快捷，能大大缩短成品制造时间。它不但缩短了工模具制造周期，还改善了刀架耐久性，是定制刀架的理想选择。

提高客户竞争力、增强企业实力是我们研发的动力。Idun正是您获得领先优势的解决方案。

### **刀架概念**

是专为钻削、铣削和车削的极端工作条件开发的。我们通过与领先业界的刀架制造商密切合作，开发出新一代的独特专业的钢种。Idun、Bure 与 Balder 是刀架概念的组成部分。

对预硬化和不锈钢有着双重要求的零组件而言，Idun 的特性使其成为理想的钢种。

## 简介

Idun 是重熔过的不锈钢工模具钢，预硬化至 42-46 HRC。

Idun采用电渣重熔（ESR）工艺，在炼钢过程中的这道附加工序，有助于确保钢材的纯净度，从而降低硫含量（0.003% 以下）和非金属夹杂物的含量。

Idun 具有下列特点：

机加工性好

- 良好的耐磨性
- 优异的塑性和韧性
- 硬度均匀(大尺寸亦不例外)
- 优异的耐腐蚀性

钢材优异的性能归功于这些特性组合。

良好的耐腐蚀性可带来的实用好处，概括如下：

- 省时
- 无需涂层
- 无需镍处理
- 持久的高光洁度
- 整体材料的不锈属性

预硬化状态具备以下好处：

- 无需承担硬化风险
- 无需承担硬化成本
- 节省时间，例如无需等待热处理
- 使一站式加工至最终产品成为可能

此外，零组件同时具备高硬度与高韧性，使成品具有良好抗压痕性能，减少发生意外故障的风险。

分析成分 %	碳	硅	锰	铬	钼	镍	钒	氮
	0.21	0.9	0.45	13.5	0.2	0.6	0.25	+
交货状态	预硬至 42-46 HRC							
颜色代码	棕色/深绿色							

## 应用

Idun 适用于对材料有高温强度和机加工性要求严苛作业。

应用举例如下：

- 可转位的刀片钻头与铣刀
- 铣削夹头和刀柄
- 对高温强度与防锈性能要求严格的工程零部件

## 特性

### 物理性能

淬硬并回火至 42-46 HRC

在室温和高温下的数据

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起/°C	-	10.6 × 10 <sup>-6</sup>	11.4 × 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m°C	-	20	21
比热 J/kg°C	460	-	-



## 机械性能

### 抗拉强度

所有样本取自直径35毫米，硬度42–46 HRC 的钢棒。

测试温度	20°C	200°C
抗拉强度, Rm MPa	1,490	1,340
屈服强度, Rp0.2 MPa	1,250	1,100
断面收缩率, Z %	51	50
延伸率, A5 %	12	11

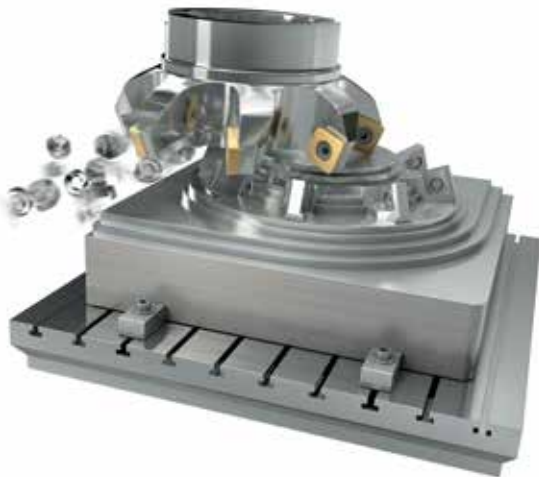
## 热处理

Idun 的交货状态是淬火并回火至 42–46 HRC，可直接使用。

当钢材经热处理提高硬度时，应遵守以下指导说明。

### 软化退火

保护钢，加热至 780°C，再以每小时降温 10°C 至 600°C，然后置于室温下自行冷却。



## 消除应力

粗加工后，该零组件应加热至最高 500°C 保温 2 小时，然后气冷。

## 淬火

注：建议淬火前进行软化退火处理。

预热温度：500–600°C。

奥氏体化温度：980–1000°C，但通常是 980°C。钢应加热至奥氏体化温度，并保持该温度 30 分钟。

在淬火过程中，防止组件脱碳或氧化。

## 淬火介质

- 有足够正压的真空
- 高速气体 / 常压循环

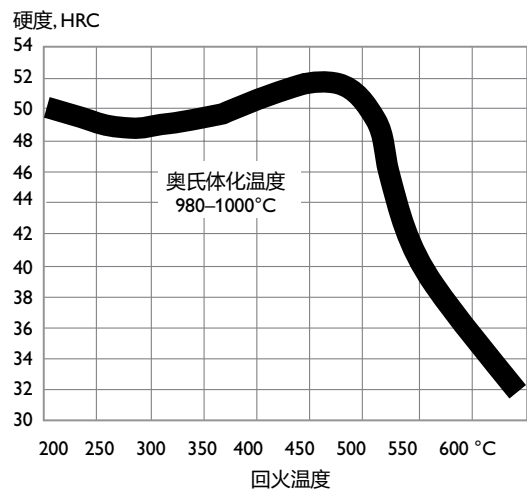
为获得最佳性能，在可接受的变形限度内，应尽快冷却。温度一旦降至 50–70°C，应即刻对零组件回火。

## 回火

参考回火图表中的硬度要求，确认回火温度。回火过程中，至少两次中途冷却到室温。最低回火温度为 250°C。保持该温度至少 2 小时。

## 回火曲线

回火曲线是近似的



上述回火曲线是根据 15×15×40 mm 尺寸的热处理样品，强制风冷却后，取得的数据。工模具热处理后硬度会略低，这主要与实际工具尺寸和热处理参数等因素有关。

## 机加工推荐

下列切削数据仅为指导原则，基于不同的设备、切割工具的选择等等，可能需要相应的调整。

下表中的建议是用于硬度约 45 HRC 的 Idun 产品。

### 车床加工

切削参数	硬质合金车刀	
	粗车	精车
车削速度 (V <sub>c</sub> ) m/min	60-80	80-100
进给量(f) mm/rev	0.2-0.4	0.05-0.2
切深 (a <sub>p</sub> ) mm	2-4	0.5-2
硬质合金刀具ISO标号	P20-P30	P10

### 钻孔加工

#### 涂层高速钢麻花钻

钻头直径 mm	切削速度(V <sub>c</sub> ) 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	0.25-0.30

#### 硬质合金钻头

加工参数	钻头类型		
	可转位 钻头	整体硬质 合金钻	硬钎焊硬 质合金 <sup>1)</sup>
钻孔速度 (V <sub>c</sub> ) m/min	90-110	80-100	70-80
进给量 (f) mm/rev	0.05-0.25 <sup>2)</sup>	0.10-0.25 <sup>3)</sup>	0.15-0.25 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 可更换或钎焊硬质合金刀头的钻头

<sup>2)</sup> 钻孔直径为 20-40 mm 的进给速度

<sup>3)</sup> 钻孔直径为 5-20 mm 的进给速度

<sup>4)</sup> 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 <sub>c</sub> ) m/min	40-50	50-70
进给量 (f) mm/tooth	0.15-0.25	0.1-0.2
切深(a <sub>p</sub> ) mm	2-4	≤2
硬质合金刀具ISO标号	P20-P40	P10-P20

### 端铣

切削参数	端铣刀类型		
	铣刀类型	可转位硬 质合金	高速钢 刀具
铣削速度 (V <sub>c</sub> ) m/min	60-100	80-100	8-10 <sup>1)</sup>
进给量(f) mm/tooth	0.03-0.15 <sup>2)</sup>	0.08-0.15 <sup>2)</sup>	0.05-0.20 <sup>2)</sup>
硬质合金刀具ISO 标号	-	P15-P40	-

<sup>1)</sup> 涂层高速钢端铣刀 V<sub>c</sub> = 25-30 m/min

<sup>2)</sup> 取决于端铣径向深度及铣刀直径

### 螺纹切削

对小型内螺纹，我们推荐使用螺纹铣削。合适的加工速度为 40-50 m/min。

### 磨削加工

一般砂轮建议如下。更多信息可参见“磨削工具模钢”手册。

磨削方式	交货状态
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
成形研磨	A 120 JV

## 焊接

如采用正确的工艺技术，焊接工模具钢可获得良好的效果。必须采取合适的预热、热处理、焊后热处理、坡口准备及正确的焊材的选择。

为了达到好的抛光和皮纹性能，应选择和基体钢材成分匹配的焊料。

焊接方法	TIG
作业温度	200–250°C
焊材	MIRRAX TIG-WELD
焊焊后的硬度	54–56 HRC
焊接后热处理*	在温度 530°C 下，回火 2 小时。回火后的焊缝金属硬度为 42–46 HRC。

\* 建议进行后续处理，减少产生裂纹的危险，实现均匀的硬度分布。

小修补可在室温下进行。

## 激光焊接

Stavax 激光焊接棒适用于 Idun 的激光焊接。请联系最近的一胜百公司，以获得更多的信息。

## 光蚀皮纹

Idun 杂物含量非常低，微观结构均匀。高洁净度保证了优质光蚀刻/皮纹的特征。

鉴于 Idun 良好的抗蚀性这一点已被领先的光蚀刻公司所熟知，因此可能需要特殊的光蚀刻工艺。

## 抛光

Idun 在淬火和回火状态下具有很好的抛光性。

需要采用与其他一胜百工模具钢稍微不同的技术。其主要原则是在精细研磨/抛光阶段要采用循序渐进的小步骤原则，而不是一开始就抛光过于粗糙的表面。同样重要的是，一旦前一道磨粒造成的最后一道划痕已清除后，应立即停止抛光操作并进入下一道。

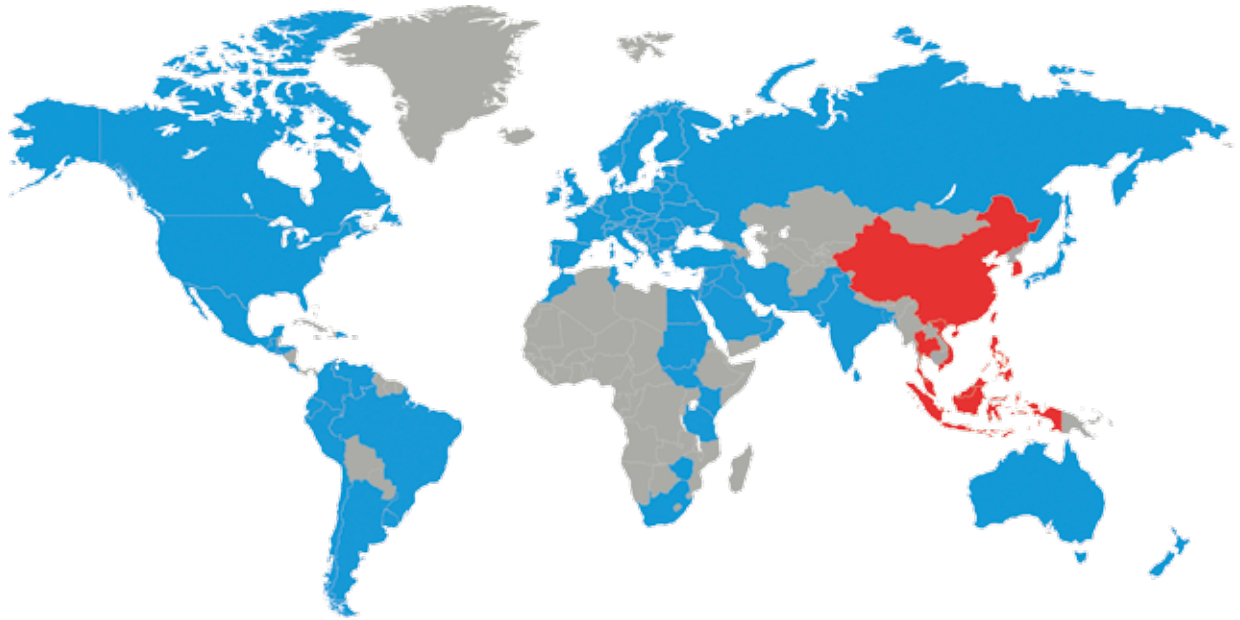
## EDM – 电火花加工

如果在交货状态下进行电火花蚀刻 (EDM)，则零件应在约 500°C 度下进行回火。如果钢已重新硬化，回火温度应为低于再硬化时回火温度 25°C。然而，最好的做法是通过抛光或研磨，完全去除受影响的表层。

## 更多详情

请联系最近的一胜百公司，以获得更多有关一胜百工模具钢的选择、热处理和应用方面的信息。





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](http://www.assab.com)。