

# AM CORRAX

UDDEHOLM AM CORRAX

“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。

版本 20230911-11

## **AM CORRAX**

AM Corrax是为增材制造开发的不锈钢,性能独特,是兼具卓越耐腐蚀性和高硬度的工模具的最终选择。这些特性也使其完美适用于高要求的塑胶工模具,如医疗器械、腐蚀性塑料,如PVC,以及橡胶等零件的生产。

AM Corrax具有很好的抛光性能,适合于高挑战性的工模具制造和应用。AM Corrax极佳的耐蚀性,能够最大限度地降低复杂的随形冷却水道阻塞、水道表面氧化造成冷却效率降低以及腐蚀导致开裂的风险。AM Corrax独特的成分设计使其非常适合增材加工,以获得优质的打印效果和极佳的材料性能。

## 简介

与大多数增材制造工模具钢相比, AM Corrax 具有以下优势:

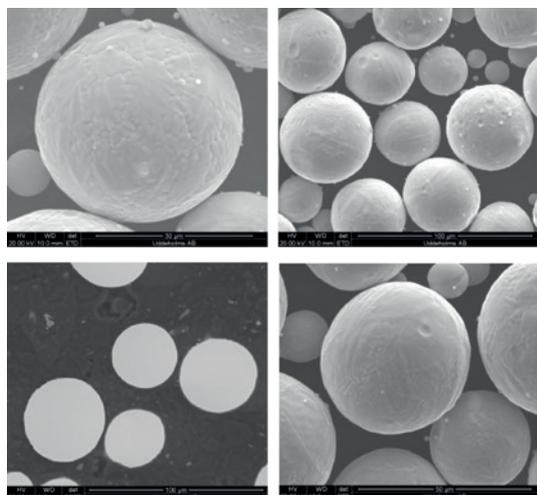
- 优异的耐蚀性
- 优异的抛光性
- 425-600°C温度范围内的时效处理可实现介于36-50 HRC 的灵活硬度
- 时效处理过程中, 尺寸稳定性好, 变形小
- EDM 加工后没有硬的“白亮层”
- 适用于激光铺粉法或其它激光金属沉积增材制造设备

## 应用

- 注塑工模具
  - 腐蚀性塑料
  - 橡胶
  - 医疗和食品工业
- 塑料加工
  - 螺杆
- 工程部件
- 医疗工模具和零部件

## 粉末特征

分析成分 %	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Al
	0.03	0.3	0.3	12.0	9.2	1.4	1.6



AM Corrax 的扫描电子显微镜图像

## 粉末形态

球度	0.93
纵横比	0.88
表观密度, kg/m <sup>3</sup>	4300
振实密度, kg/m <sup>3</sup>	4700
真密度 kg/m <sup>3</sup>	7610

## 颗粒尺寸和形状分布

AM Corrax的筛分粒度分布介于20到50微米, 适用于大多数增材制造设备。

D10	D50	D90
25	38	48

\* ≤ 10 μm 最大1%      \*≥ 65 μm 最大 3%

## 特性

### 物理性能

数据源自密度 >99.5%的加工样品。室温下对硬度为 48 HRC 的固溶时效材料进行测量。

温度	20°C	200°C	400°C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7700	-	-
弹性模量 KN/mm <sup>2</sup>	200 000	190 000	170 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	11.7 × 10 <sup>-6</sup>	12.3 × 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m°C	-	18	21

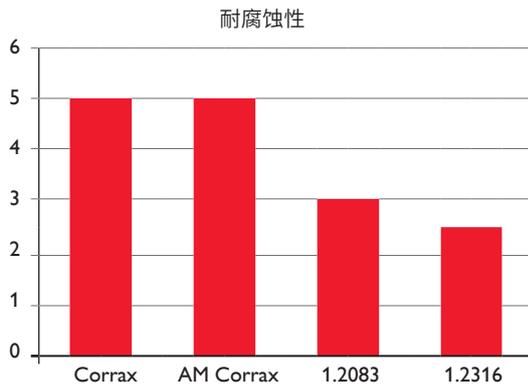
### 机械性能

	打印状态 34 HRC	固溶处理 ~34 HRC	时效处理 至 ~40 HRC	时效处理 至 ~46 HRC	时效处理 至 ~50 HRC
屈服强度, R <sub>p0.2</sub> MPa	760	700	1000	1400	1600
抗拉强度, R <sub>m</sub> MPa	1150	1100	1200	1500	1700
延伸率 A5%	16	15	16	11	10
抗压强度, MPa	900	900	1300	1600	1800

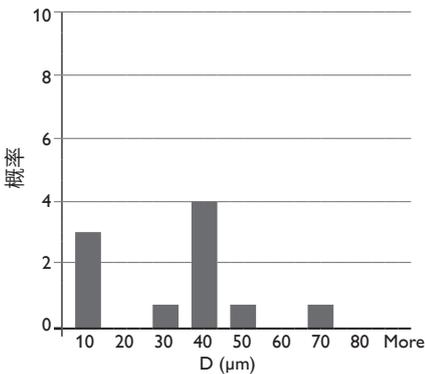
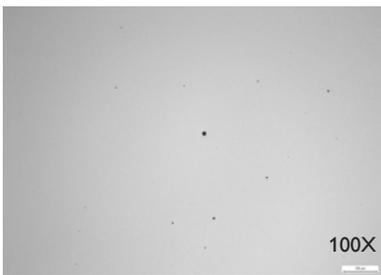


## 耐腐蚀性能

AM Corrax 具有非常好的耐腐蚀性,完全可与传统工艺制造的Corrax相媲美,优于传统的用于塑胶工模具的不锈钢。AM Corrax可耐受大多数腐蚀性塑料和稀酸。由AM Corrax制成的工模具对潮湿工作环境和储存条件具有良好的适应性。相较于标准的耐腐蚀可硬化钢种,AM Corrax 表现出更好的抗应力腐蚀开裂性能。

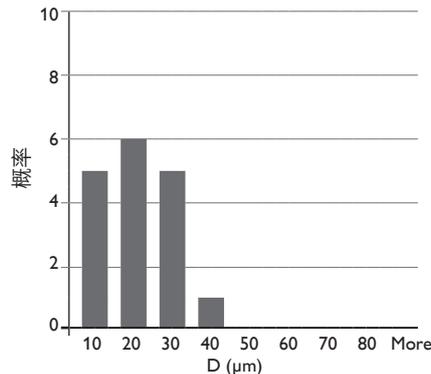


## AM Corrax

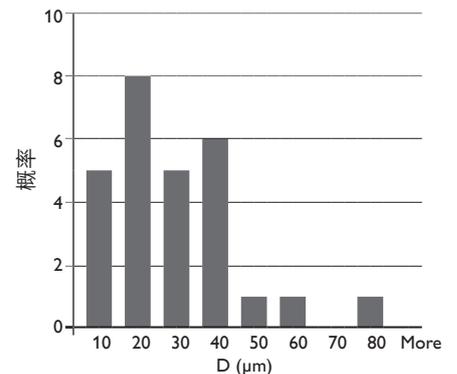
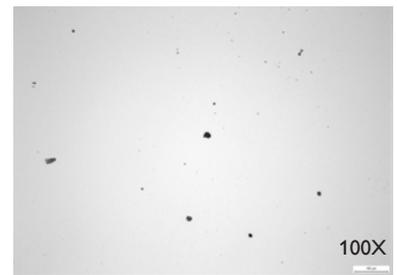


抛光表面的光学显微镜图像和麻点密度测量。

## 抛光表面质量 Corrax

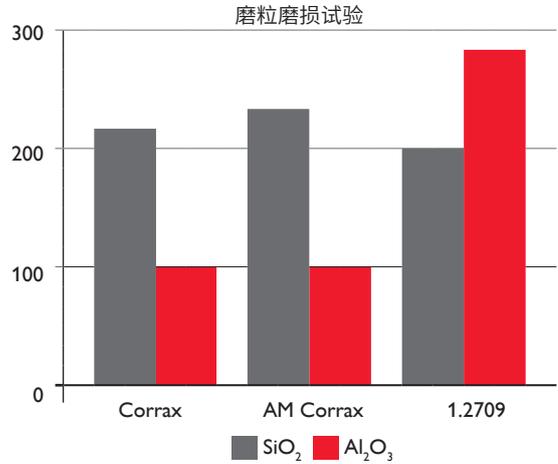


## 1.2709 (M300)



## 耐磨性

AM Corrax硬度高,显微组织细小,因此对大多数的接触介质都具有优异的耐磨性。



SiO<sub>2</sub>砂纸为干性磨损。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>砂纸为湿式磨损。

## 表面处理

AM Corrax 具有出色的抛光性,从而可保证优异的表面光洁度和高光泽的抛光表面。在正确加工条件下,AM Corrax完全可以与传统工模具钢相媲美,孔隙率低和夹杂物少,满足高要求的应用的需求,能够获得极佳的表面质量。

## 增材制造加工

对于大多数粉末激光增材制造设备而言, AM Corrax 易于加工, 且加工效率高。

可针对市场上大多数铺粉打印设备, 提供加工处理打印参数指导或建议。

## 后处理

### 固溶处理

打印态的AM Corrax材料可含有高达20%的残余奥氏体。固溶处理后, 残余奥氏体含量可以降低至约4%。

固溶处理应在850°C进行, 保温30分钟, 然后在空气中冷却。

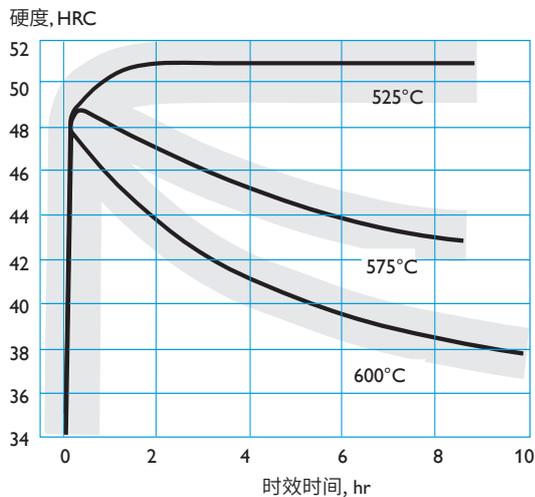
### 时效处理

适当的时效参数如下图所示。时效时间指工模具整体完全加热至时效温度后的保温时间。

到达时效时间后, 将工模具空冷至室温。在获得相同硬度的前提下, 相比于较低温度的时效处理, 较高温度的时效处理能够获得更好的韧性。

AM Corrax也可以在打印后直接使用, 但时效处理后可获得更高的硬度。

时效温度	硬度
525°C/4 hr	49-52 HRC
575°C/4 hr	44-47 HRC
600°C/4 hr	40-43 HRC



## 消除应力

AM Corrax在增材制造加工后无需消除应力。不能像其它钢种那样进行去应力处理, 因为温度升高会导致硬度增加。

## 尺寸变化

AM Corrax在热处理过程中不会发生任何相变, 从而最大限度减少产生变形。

时效处理会导致体积小幅但均匀地减少。时效后, 预计体积收缩量如下:

时效	尺寸变化 %		
	纵向	横向	高向
525°C/4 hr ~50HRC	-0.07	-0.07	-0.07
575°C/4 hr ~46HRC	-0.09	-0.09	-0.09
600°C/4 hr ~40HRC	-0.14	-0.14	-0.14

固溶退火: 850°C/30分钟/风冷  
时效: 525°C/4小时/风冷

## 电火花加工 — EDM

Corrax 可像普通工模具钢一样进行EDM加工但“白亮层”硬度较低, 因此更容易被去除。

## 磨削

普通砂轮推荐如下。欲知详情, 请参见一胜百出版的《工模具钢的磨削》。

磨削方式	淬硬状态
平面砂轮平面磨削	A 46 GV
扇形砂轮平面磨削	A 36 FV
外圆磨削	A 60 JV
内圆磨削	A 60 IV
成型磨削	A 120 JV

当需要良好的表面光洁度时, 建议选择碳化硅砂轮。

## 抛光

AM Corrax 在交货状态和热处理条件下表现出优异的抛光性能。对普通耐腐蚀工模具钢抛光时,需要采用稍微不同和要求较高的技巧。通常在精磨到抛光阶段,工序繁多。

相反,AM Corrax在粗磨和细磨后,研磨和抛光过程只需三道工序,即可实现高质量的表面光洁度。



## 表面涂层

PVD 涂层可用于提高表面硬度和耐磨性。然而,PVD涂层也可能增加腐蚀的风险。在腐蚀性环境下,建议使用多层结构的涂层,例如多层 CrN, 或者采用溅射技术涂层,因为与电弧技术相比,它产生的缺陷要少得多。

欲了解更多信息,请联系当地销售办事处。

## 皮纹

可采用激光处理的方法形成所需要的皮纹。

建议使用铁酸进行化学蚀刻。

## 激光金属沉积(LMD)粉末

该粉末可用于激光金属沉积,尺寸为 50-150 $\mu\text{m}$ ,适用于大多数激光金属沉积设备。AM Corrax 易于加工,在激光熔覆后,硬度约为 35 HRC。

在525°C下回火后,AM Corrax 硬度可达48HRC,并具有与传统 Corrax 同等良好的耐腐蚀性。

## 授权批准

### 医疗级别

AM Corrax 已通过 ISO 10993毒理学测试批准。

## 其他产品和服务

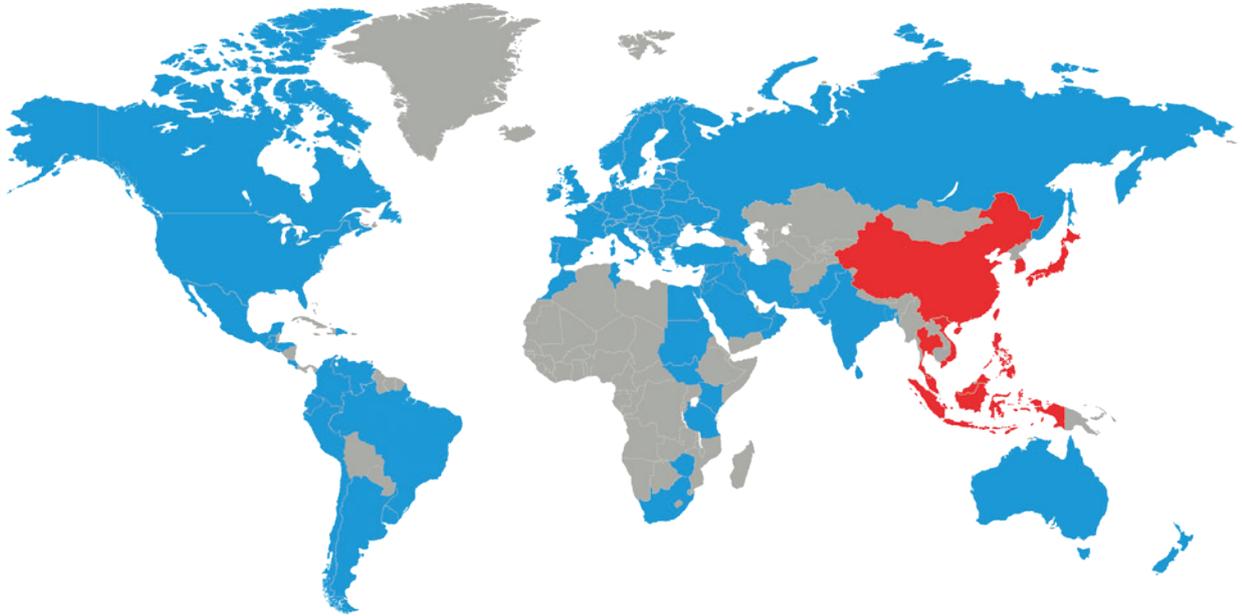
### 基板材料

为确保最佳的的嫁接质量,最好使用 Corrax基材。这样打印制造的零件才具有整体均一的性能。

可提供合适尺寸的预加工底板。

## 更多详情

更多信息,请联系当地一胜百公司,以获得更多有关钢材的选择、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](http://www.assab.com)



一胜百  
微信公众号