

# HICON<sup>®</sup>

EBNER 介绍工业炉技术发展的杂志

**EBNER<sup>®</sup>** GROUP  
Driving Green Technologies

采用**艾伯纳**技术,减少碳足迹



# EBNER

女士们、先生们，  
尊敬的 HICON® 读者们，  
朋友们和同事们，



作为一家活跃于全球的家族型企业，艾伯纳集团非常重视肩负的环境责任。

全球变暖、世界范围内灾难性气候频发、俄罗斯和乌克兰之间的冲突问题，以及由此产生的不确定性，导致天然气、石油和电力价格暴涨，也充分证明了我们在近75年的时间内一直选择了一条正确的道路。

自公司成立之日起，我们的目标始终是制造节能和资源节约型的设备。在1948年艾伯纳成立之初，艾伯纳的所有炉子就已经可以采用电加热系统进行加热。

我们在可持续发展方面做出承诺，同时作为工业设备的先驱，我们将在未来更有力地推动产品线中绿色技术的实现。

我非常高兴地在本期杂志中介绍我们致力于**驱动绿色技术 (Driving Green Technologies)**方面所做的努力以及最新发展。

从成熟环保型的艾伯纳HICON/H<sub>2</sub>®技术，到高奇在铝回收领域的不断努力，直至全新的“HPI ForgeMaster”模具和艾伯纳热成型炉及其在中国汽车行业的成功，还有艾伯纳集团最年轻的成员哈兹雷特，本期杂志可以让读者们了解到我们在可持续发展方面所做的努力。

祝您阅读愉快！我们真诚期待能够在我们的活动现场或展台上与你们相见。

在此，祝愿你们一切顺遂，让我们共同努力创造可持续发展的绿色未来。

此致，  
罗伯特·艾伯纳  
CEO

4-5		<b>HICON®技术, 绿色环保</b> HICON®/H <sub>2</sub> 罩式退火炉 SCHWERMETALL STOLBERG./德国	<b>EBNER®</b>	钢材 钢材
6-7		<b>长期的合作伙伴</b> 艾伯纳调质处理线 HUGO VOGELSSANG./德国	<b>EBNER®</b>	钢铁 钢铁
8-9		<b>中国的绿色发展</b> 辊底炉 艾伯纳/中国	<b>EBNER®</b>	钢铁 钢铁
10-11		<b>绿色的艾伯纳系统</b> 艾伯纳技术报道 艾伯纳可持续发展	<b>EBNER®</b>	艾伯纳® 可持续发展
12-15		<b>废铝回收</b> 高奇技术报道 艾伯纳集团可持续发展	<b>Gautschi®</b>	铝材 铝材
16-17		<b>HPI FORGEMASTER®</b> HPI 产品开发 艾伯纳集团可持续发展	<b>HPI</b>	铝材 铝材
18-19		<b>绿色铝</b> 哈兹雷特铝用铸造线 VULCAN./美国	<b>HAZELETT</b> EBNER® GROUP MEMBER	铝材 铝材
20-23		<b>二氧化碳减少25 %</b> 哈兹雷特技术报道 艾伯纳集团可持续发展	<b>HAZELETT</b> EBNER® GROUP MEMBER	铝材 铝材

## 互联网

您亦可登陆我们的网站，浏览HICON®杂志：[www.ebnergroupp.com](http://www.ebnergroupp.com)。  
点击新闻及刊物 / HICON® 杂志，下载本期及往期杂志内容。



## 声明：

HICON® Journal: The EBNER Customer Journal, Volume 35, Issue 2, September 2022 / Copyright: EBNER Industrieofenbau GmbH, Ebner-Platz 1, 4060 Leonding, Austria / Tel.: (+43) 732 68 68-0 / Fax: (+43) 732 68 68-1000 / Email: [hiconjournal@ebner.com](mailto:hiconjournal@ebner.com) / Reproduction, in full or in part, is authorized only with the express written permission of EBNER Industrieofenbau GmbH. Photography: EBNER Industrieofenbau GmbH. Layout: EBNER. [www.ebnergroupp.com](http://www.ebnergroupp.com) / Translation: Steve Rossa, Chen Lin / Editing: Viktoria Steinmaier / Published twice yearly



# HICON®技术, 绿色环保

成熟的艾伯纳HICON/H<sub>2</sub>®工艺成功实现罩式退火炉的升级改造。



FLORIAN PAMMINGER

艾伯纳

来自德国的新闻

为了满足不断变化的客户需求, 提高生产能力, 同时降低能源和公辅的消耗, 位于德国斯托尔伯格的Schwermetall Halbzeugwerk GmbH投资订购了全新的罩式退火设备。而该公司选择了艾伯纳技术。

Schwermetall Halbzeugwerk GmbH&Co.KG, 总部位于德国斯托尔伯格, 是Arubis集团和Wieland集团50/50的子公司, 也是铜和铜合金带材制造领域的领导者之一。

2019年, 该客户向艾伯纳订购, 新增一座HICON/H<sub>2</sub>®罩式退火设备, 用于在纯氢或氮气/氢气混合气体下对铜合金带材圈进行光亮退火处理。

新设备共包括6座HICON/H<sub>2</sub>®炉台、3个燃气式加热罩和3个空气/水冷却罩。

我们的供货范围还包括额外的公辅设备以及其他装置, 例如用于燃气的减压站、真空泵装置和烟气管道系统(引至屋外)。

新的罩式退火炉用于替代一座使用将近40年之久的艾伯纳罩式退火炉以及另外一座更古老的连续式辊底炉。

原有设备的技术落后, 装料量和装料尺寸受限, 因此已无法实现经济有效运行。

## 新设备配置

新设备设计的装料料卷最大外径为2000毫米, 堆垛高度为4100毫米。每次退火的净装料量最大可达80吨。值得一提的是处理温度可能高达850°C。这在铜材金属行业中相对少见, 但随着铜合金的不断发展, 现在已成为退火处理的一项要求。

在对设备部件的设计过程中, 已经考虑到半自动运行的升级问题, 例如通过对公辅线路使用自动联轴器实现升级。

供货范围中还包含全新的VISUALFURNACES®6, 过程控制系统(PCS)。该系统中含有各种各样的设备维护和优化模块。

## 交钥匙安装

艾伯纳作为项目的总包商, 面临着一系列挑战, 从布局规划开始, 一直到安装:

- » 沿用原有罩式退火炉的基槽, 但是新设备的尺寸却增加不少。
- » 操作设备平行运行, 降低生产损失。
- » 对现有罩式退火炉进行升级, 以符合最新技术标准, 例如安装S7-1500控制系统。

拆除旧设备、基建工程(客户负责)以及新设备的安装和调试必须分两个阶段进行, 总共耗时近1年半。

所有这些工作都需要与客户密切合作, 并对整个流程进行整体全面的规划。我们想借此机会向Schwermetall的项目团队表示衷心的感谢。

## 升级改造顺利完成

首期项目包含两座新炉台, 已于2004年顺利投产。2011年又新增两座炉台。经过两期的扩建, 设备的现代化改造顺利完成。

目前Schwermetall的一个退火车间内配备10座HICON/H<sub>2</sub>®强对流炉台、5个燃气式加热罩和5个冷却罩。所有设备都符合最新技术标准。

[www.schwermetall.de](http://www.schwermetall.de)

2个阀站及相关的控制箱





# 长期的合作伙伴

HUGO VOGELSANG继续信赖艾伯纳调质处理技术。



**KARL WOHLFART**  
艾伯纳  
来自德国的新闻

我们与HUGO VOGELSANG GmbH&Co.KG的合作可以追溯到20世纪80年代。艾伯纳当时供货了第一条调质处理线,配备了传统的熔融金属淬火设备。

多年来,随着设备的不断创新,市场也不断扩大。在此特举几个例子以示说明,其中包括一条用于薄带钢的调质生产线、一条配备HICON/H<sub>2</sub>Q<sup>®</sup>氢淬火技术的立式调质处理线以及一条用于宽带材的高产能调质线。

然而,我们又面临全新的新挑战,即对两条现有的生产线进行现代化改造。

碳素钢带的硬化和回火处理采用不同的处理步骤,则获得



**SASCHA EPPENSTEINER**  
艾伯纳  
来自德国的新闻

马氏体、贝氏体或珠光体不同的微观结构。处理过程包括加热、淬火和保温(取决于使用的技术)或回火,以及最终冷却。

然而,距离艾伯纳首座调质处理线的成功调试已将近50年,许多工艺细节以及工艺要求都发生了改变。

产量增加,能耗降低,产品品质得以提升。当然,工艺过程已不断优化,自动化和数字化也日益增加。艾伯纳,作为全球技术领导者,多年来一直持续推进此类设备的不断创新。

HUGO VOGELSANG向艾伯纳发来询价函,咨询两座尚可

正常运行的设备的现代化改造。

显然,成功实现改造需要制定全面详细的计划。

我们与客户共同制定并成功实现了下列目标:

- » 安装全新的HICON<sup>®</sup>技术部件,提升带材质量。
- » 通过自动化操作和处理过程,降低废料的产生。
- » 更换电气/自动化系统,安装全新的VISUALFURNACES<sup>®</sup>过程控制系统(PCS)以及全自动平整度控制系统(SmartFlat<sup>®</sup>),提高处理过程的可靠性。
- » 优化现有设备组件和去除生产瓶颈,提高设备产能。
- » 在设备的关键点安装ShapeFlat<sup>®</sup>平整度监测系统,提高产品的质量保证。
- » 综合考虑可用空间小,以及当前安全和环境标准。

## 安装与生产同步进行

在一座平行设备继续运行的同时另一座设备进行了安装和调试。虽然适逢新冠疫情,但是最终两座设备都如期投产。

在现场安装前进行了大量的准备工作,当然也是艾伯纳与客户密切合作的结果。

我们想借此机会感谢HUGOVOGELSANG和BILSTEIN-SERVICE的团队在项目期间给予的支持。

## 市场地位的提升

HUGO VOGELSANG是BILSTEIN集团的成员,多年来一直是硬化和未硬化高品质不锈钢带的制造商,也是全球领导者之一,产品广泛应用于带锯、弹簧钢和工具行业。

随着两条调质处理生产线的现代化改造,该客户的市场地位得到进一步加强。

艾伯纳期待与HUGOVOGELSANG继续合作,并共同推动更多先进技术的实施应用。

[www.vogelsang-bandstahl.de](http://www.vogelsang-bandstahl.de)





也给客户带来强有力的市场竞争力，因为他们所服务的不同客户也面临着越来越苛刻的条件，因此对于设备的需要也是越来越严格。

艾伯纳加热炉通过预热助燃空气、提高热效率、降低天然气消耗，以及优良的保温结构设计降低热损失等措施，实现绿色环保、节能减排的要求，在进一步降低新能源汽车全寿命周期碳排放的同时，也降低了客户的运行成本。

艾伯纳通过自身的技术和成本优势，在过去的两年半中，艾伯纳品牌系列的热成型辊底炉得到了屹丰集团、浙江博汇、燕龙世润、靖江新程等老牌热成型零部件制造商的青睐；同时包括武汉东风爱机、本特勒祥鑫、重庆平洋和腾海等新兴制造商也向艾伯纳抛来了橄榄枝，所有这些客户都是热成型零部件行业的翘楚。在刚过去的2022年上半年中，艾伯纳成功的获得了10台热

成型加热炉的订单。

2022年上半年热成型辊底炉销售订单	
重庆腾海	2
燕龙世润	3
本特勒祥鑫	1
靖江新程	2
浙江博汇	2

对于未来汽车轻量化及新能源汽车，艾伯纳集团非常看好中国市场在这一领域的发展，将一如既往的贡献自己的力量。

# 中国的绿色发展

中国新能源汽车的繁荣。



陈林  
艾伯纳  
来自中国的报道

近几年中国汽车的产销量都位居世界前列，目前中国汽车的产销量已经超过欧洲整个乘用车产销量的两倍还要多。

随着中国政府“碳中和”等政策的实施，在这种大环境下新能源汽车迎来了发展的黄金期，中国涌现了很多造车新势力。

同时由于车流量的大幅增加，人的安全性在未来将变得越来越重要。因此在确保安全性的同时，车身的轻量化是发展的方向，而热成型工艺可以制造非常坚固而轻巧的汽车安全组件，

实现可控的变形从而在发生碰撞时加强对车辆乘员的保护。因此最近两年中国市场迎来了对于热成型工艺设备需求量的大爆发。

作为加热炉设备制造商的艾伯纳，随着设备需求量大增，不断扩大和突破在中国市场上的占比。

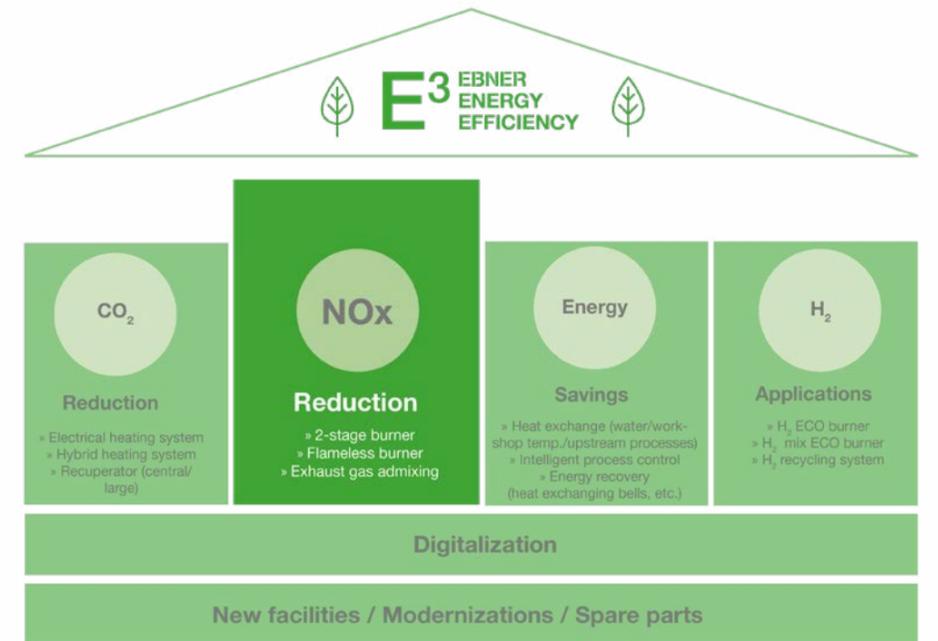
而这一迅速的增长正是通过前期坚持不懈的技术改进和扩大设备本土化比例实现的。

在满足客户对于技术和品质上的需求同时，优异的性价比



# 绿色未来， 源于绿色的艾伯纳系统

艾伯纳系统, 严格遵循氮氧化物排放条例。



**MICHAEL SCHIESSER**  
E<sup>3</sup>艾伯纳能源效率



**ANDREAS STEINMASSL**  
艾伯纳铝材及汽车

世界范围内越来越严格的排放限制，特别是氮氧化物 (NOx)，正日益成为我们的客户，以及作为技术领导者的我们所面临的一项挑战。而解决方案正是不断快速推进绿色发展。

气候的变化及其带来的日益恶化的影响是我们当前面对的最大挑战。

艾伯纳E<sup>3</sup>是为了使我们的工艺更加气候友好而开发的，其最重要的核心之一是减少氮氧化物的排放。

氮氧化物对全球变暖有着重要影响，它们在大气层中形成一层难以穿透的层，并将太阳能反射回地球表面。

在最坏的情况下，烟雾可能在地表附近形成穹顶，并通过光化学反应形成一层烟雾。

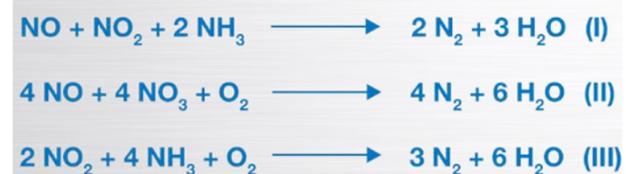
## 聚焦E<sup>3</sup>战略

我们可提供一系列可能的解决方案，可大幅减少氮氧化物。例如高效低排放的烧嘴系统，DeNO<sub>x</sub>-SCR设备以及E<sup>3</sup>NO<sub>x</sub>生产线。

DeNO<sub>x</sub>-SCR (选择性催化还原) 系统的分离效率>60%，这意味着DeNO<sub>x</sub>-SCR系统是可持续减少氮氧化物排放的最有力工具之一。

## DeNO<sub>x</sub> - SCR系统的布局

选择性催化还原 (Selective Catalytic Reduction -SCR) 可减少废气中的氮氧化物排放，并在添加剂 (例如氨/NH<sub>3</sub>) 和催化剂的帮助下将其转化为水和氮。在催化剂表面上会发生以下反应：

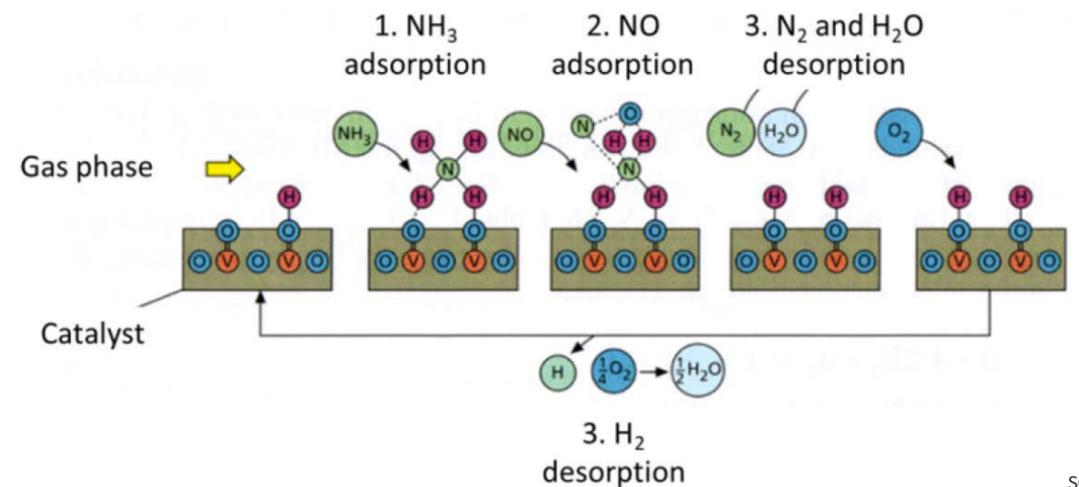


在废气烟囱处安装DeNO<sub>x</sub> - SCR系统，用于清洗来自炉膛内被NO<sub>x</sub>污染的热废气。

废气通过中央烟囱进入DeNO<sub>x</sub> - SCR装置，通过直管以减少湍流，然后流向喷射器装置。

添加剂 (如氨或尿素) 通过喷嘴注入，并在混合装置内与废气均匀混合。

现在已注入添加剂的废气随后流经催化剂装置，出现化学清洗反应。



SCR反应示意图

在过程结束时，废气 (NO<sub>x</sub> 含量降低) 被迫通过连续式测量装置，然后通过烟囱排出。

## 愿景成为现实

经过深入的调查和计算，艾伯纳开发出了相对应的产品，能够满足现今严格的极限值。

目前，首座DeNO<sub>x</sub> - SCR系统已进入设计的最后阶段，将安装于一座铝用热处理炉上并将于2023年投产。

通过使用DeNO<sub>x</sub>-SCR系统，利用优化的换热器和烟气混合系统能够进一步大幅减少氮氧化物水平。

这一技术的使用再次表明，排放、效率以及能源是神奇的词汇，将为绿色繁荣和经济稳定铺平道路。

这一新产品易于安装并升级，而无论当前的设备布局如何。

安装后，原有设备能够继续进行热处理，实现绿色未来。如有您有意于实现您的艾伯纳设备的减排，敬请随时与我们联系。#EBNERwaytoZERO

**敬请联系我们!**  
**SERVICE@EBNER.CC**



# 铝材的循环利用

高奇为废铝熔炼制定新标准。



STEFAN PELECH

高奇新闻

废铝的回收再利用对铝行业形成了严峻的挑战。一方面，在未来几年内，可用废铝的数量将增加，但其纯度预计会降低。另一方面，随着绿色铝的推广，终端产品使用回收材料的比例必将日益增加。

## 高奇在废铝回收方面的重大贡献

几十年来，高奇一直致力于熔炼炉和铸造炉的生产制造，设备应用于铝材行业。

作为市场领导者，高奇的设备具有最高的熔炼率和金属填料水平，其最新一代的蓄热式燃烧器在能耗方面达到了新高度，在NOx排放方面设定了全新的标准。

高奇的单室炉是比较经典的生产线，适用于无有机粘合剂的工业废铝及原铝产品的重新熔铸，例如不同尺寸的铸锭。

如果是含有油、油漆或塑料等有机杂质的废铝需要重熔，则单室炉无法实现，必须使用高奇的多室炉。

## 高奇熔炼技术，适用于不同类型和形状的废铝

很明显，没有一种单一类型的炉子可以适用于所有类型的废料，但在选择熔炉时，应尽可能严格遵循以下三个基本原则：

**请勿在空气中进行熔化处理！**这样的操作会产生液滴，材料表面会立即氧化，导致高金属损耗。因此，固体金属应该浸入熔融池中。

**预加热！**为了使废铝能够完全浸没，必须确保没有水分附着在其上。为了去除其中的有机杂质，废铝必须预热至400°C左右。

**熔炼过程中充分利用可用能源！**预热过程中有机材料产生的热解气体在炉中进行燃烧，用于在熔炼炉中熔化铝，从而减少天然气消耗和污染物排放。

虽然听起来似乎很容易，但在实际熔化过程必须针对废铝的不同用途进行调整。

切屑、罐、箔或碎料的熔化方式则完全不同于用于型材废料、铸件或金属板的熔化方式。

此外，废铝中杂质的比例按重量计限制在3-6%，且取决于杂质的类型，因为有可能所产生的能源不足以熔化多室炉中的铝。

为可用废铝混合物设计出最优熔炼炉恰恰是高奇的核心竞争力所在。

因而，对不同尺寸的标准部件进行不同的组合。



回收一公斤的废铝产生的碳足迹比制造一公斤新铝产生的碳足迹减少将近95%。

迄今为止，所有铝制品中约75%的铝可回收再利用，例如汽车或飞机零部件、窗户型材或包装材料。每年生产的铝中约有35%是从废料中回收的二次铝。

铝废料可分为工业废料和消费后废料。两种废铝被收集、加工，并在必要时与原铝混合，从而生产出适用于运输、建筑或包装行业新部件的合金。

现今，原铝的年产量约为6800万吨。而二次铝的产量约为3600万吨，其中为1400万吨的二次铝来自于工业生产，其余2200万吨则来自于消费后废料。

(资料来源于Global Aluminum Cycle 2021)

大型熔炼炉SMF140,用于将废铝熔炼成液态铝,年产能可达10万吨以上。

### 旋转倾动炉纳入高奇产品系列

通常单室和多室熔炉中会产生浮渣,是30-50%氧化铝和金属铝的混合物。

为了对浮渣进行回收,在旋转炉中加入盐对其进行加热,之后进行熔化,并分离出非金属成分。

污染严重或无法在多室炉中熔化的废料也可以在旋转炉中进行熔化,并添加盐。

高奇还推出了一条新的产品线,即基于KMF技术的倾动旋转炉。

MASTERmax炉在工业应用中已成功运行多年。

现有四种不同的规格可选择,产能从4吨-25吨不等。产能为50吨的新产品也正在研发中。

新设备还将配备废气后燃烧装置、连续式熔池温度测量装置以及氧气控制组件,完全能够满足铝回收市场的需求。

高奇成为了当今可持续铝熔炼工艺中最具创新力和竞争力的完整解决方案供货商。

[www.gautschi.cc](http://www.gautschi.cc)

高奇圆形熔炼炉



# HPI ForgeMaster®

最新一代HPI模具通过消除锻造棒坯上的边缘区域,减少碳足迹。

## 技术优势:

- » 无柱状边缘(边界)区
- » 无需去皮处理→充分利用铸造材料
- » 6000系锻铝可直接锻造
- » 减少碳足迹
- » 可拆卸的磨损部件,模具维护简单
- » 可拆卸的磨损部件,模具易于维护

54毫米合金6082板坯的水平铸造;下支座处的铸坯



**GREGOR KÜCHER**  
HPI 新闻

最新一代HPI模具将水平铝铸件的产品品质推向了新高度。特别是在棒坯锻造过程中,HPI ForgeMaster®可为硬化提供最佳条件,从而形成具有均匀微观结构的均匀铸坯。

第一次,锻造棒坯(6000系列锻造铝)可以在高产量设备中以多股的方式进行铸造,而不会出现通常的边缘(边界)区域。

通常,由于硬化过程中的条件问题,会在该边缘(边界)区域中形成不期望的柱状微观结构。

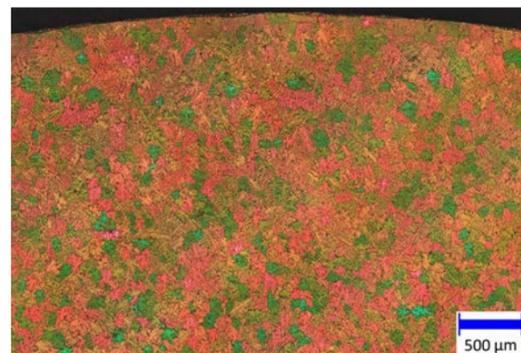
传统方式生产的棒坯表面较为粗糙,且部分带有氧化物粘附,必须进行去皮处理。

采用HPI ForgeMaster®模具,则不会出现这样的情况。

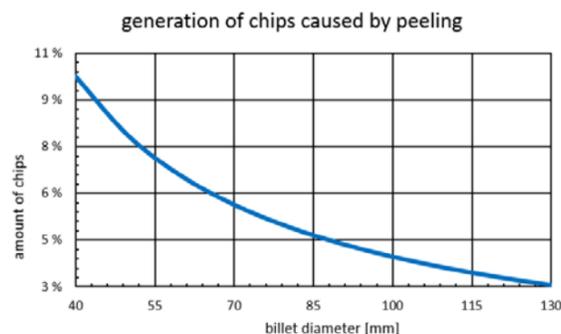
先进的制造和模拟技术可处理更复杂的模具几何形状,提供最佳的硬化条件。

以目前的工艺,必须从棒坯周围去除大约2毫米的材料。

当考虑锻造原料(40-130毫米)的常规尺寸范围时,这意味着3-10%的铝会被去皮切除。



合金6082 (as cast - F)蚀刻横截面(Barker's reagent),直径54毫米,采用HPI ForgeMaster®



由于产生的切屑量很大程度上取决于棒坯的直径,因此可节省的量还是可观的(见左下图)。

以年产量为25000吨、平均直径为90毫米的常规生产线为例,通常有4.4%的铸造材料最终将成为碎屑废料。

以此推算,每年的废料总量可达1100吨。

采用HPI ForgeMaster®模具进行铸造的另一大优点是,棒坯可以直接锻造成高质量的汽车部件,而无需均质化处理。

最近的一项研究项目表明:直接锻造可以实现特别精细的微观结构,可满足汽车行业的高要求,同时还可省去均质化处理过程(能耗:220 kWh/t天然气和40 kWh/t电力),但依然能够实现相同或甚至更优的机械性能。

## 样品计算 I

常规的回收工艺链中每千克铝的回收需耗能2.8kWh,而将每千克铝切屑转换回棒坯的过程会排放0.6kg二氧化碳。

对于一条常规的生产线(25000吨/年)来说,总计会排放660000千克二氧化碳,消耗3080000千瓦时的能源。

## 样品计算 II

根据奥地利环境局的计算方法,并假设采用高效的加工方式,对于一个普通的欧洲制造商,从切屑到铸坯的耗能:每千克铝要消耗1.2kWh天然气以及0.4kWh电力,因此每年共计消耗440000kWh的电力和1320000kWh天然气,并产生418000千克二氧化碳。

# 绿色铝

Vulcan选择环保的哈兹雷特铸造技术。



大卫·哈兹雷特  
哈兹雷特公司

1935年, Vulcan Aluminum在阿拉巴马州伯明翰以制作标牌起家, 已持续发展80多年。

如今, Vulcan是一家员工持股的公司, 坐落于阿拉巴马州墨西哥湾海岸附近的弗利, 共有265名员工, 占地32英亩, 包括五家综合制造和运营公司。

Vulcan Aluminum Mill生产的铝板卷, 其姊妹公司用于生产交通行业的标志和标志坯料。

Vulcan的产品系列中AA5052和AA5754合金板卷, 广泛应用于半成品铝板市场。

Vulcan此前拥有一座二手的哈兹雷特带材连铸机, 并且已使用35年之久。今年1月份已由一座全新的哈兹雷特(型号AS1300)双带连铸机进行替代。

在其间的几年时间中, 哈兹雷特已对其铝铸造机的设计进行了诸多改良。

当然, Vulcan的新设备中也包含了这些改良。

哈兹雷特AS1320双带铸造机的运行速度超过33吨/小时, 用于生产宽度为1320毫米的铝带, 大幅提高了Vulcan的产能和效率, 同时也提高了产品表面质量和产品性能。

在北美、欧洲以及亚洲, 共有13条哈兹雷特铝带铸造生产线, 所铸造的材料窄至300毫米, 宽至2000毫米, 年产量从几千吨到250000吨不等。

可铸造合金包括AA1xx、AA3XXX、AA5XXX、AAA6xxx和AA8XXX系列, 应用于多种板材, 包括箔材、翅片材、建筑板材、卡车拖车板材、内部和结构车身板材和深冲板材, 以及通过冲击挤压成形的容器用带材。

凭借哈兹雷特铸造机, Vulcan将与我们的其他客户一样, 能够生产出高品质环保的铝板。

[www.vulcan.com](http://www.vulcan.com)





# 二氧化碳减少25%

整合熔炼、铸造和轧制生产线,用于连续式铝带铸造,减少二氧化碳排放。



大卫·哈兹雷特  
哈兹雷特公司

2021年底哈兹雷特成为艾伯纳集团成员。哈兹雷特不仅带来了其独特的双带连铸工艺,还带来了与轧机供应商米诺多年的成功合作。(米诺也是哈兹雷特的少数股份的股东方。)

艾伯纳及集团成员哈兹雷特、高奇和GNA,将与米诺共同合作,为连续式铝带铸造提供完整的生产线。

我们可以提供领先的技术和设备,从处理和熔化废料或其他铝原料开始,一直到铸造、热轧、冷轧和热处理,再到高质量的成品板材和料卷。而且与其他工艺相比,二氧化碳排放量减少。

## 环保型铝材

鉴于铝的可回收性,铝被认为是应对气候变化的最重要材料之一。

虽然大部分重点都放在减少原铝生产的碳足迹和提高铝的回收利用,但在减少铝转化为半成品过程的碳足迹方面同样面临巨大的压力。

我们提供的工艺过程是一种可行且经过测试的解决方案,可减少铝板的碳足迹。

下图详细描述了用于生产铝带的每个主要工艺过程。

首先显示的是常规的DC铸造/常规热轧工艺过程。

这一工艺过程包含诸多处理步骤,其中一些处理过程需要大量的电能和热能输入。

## 哈兹雷特连铸工艺的优势

通过对比可以看出,哈兹雷特的连铸工艺过程较短,耗能也相对较少。

共有两种主要的连续铸造工艺可用于生产铝板:双辊铸造(TRC)和双带铸造(TBC)。

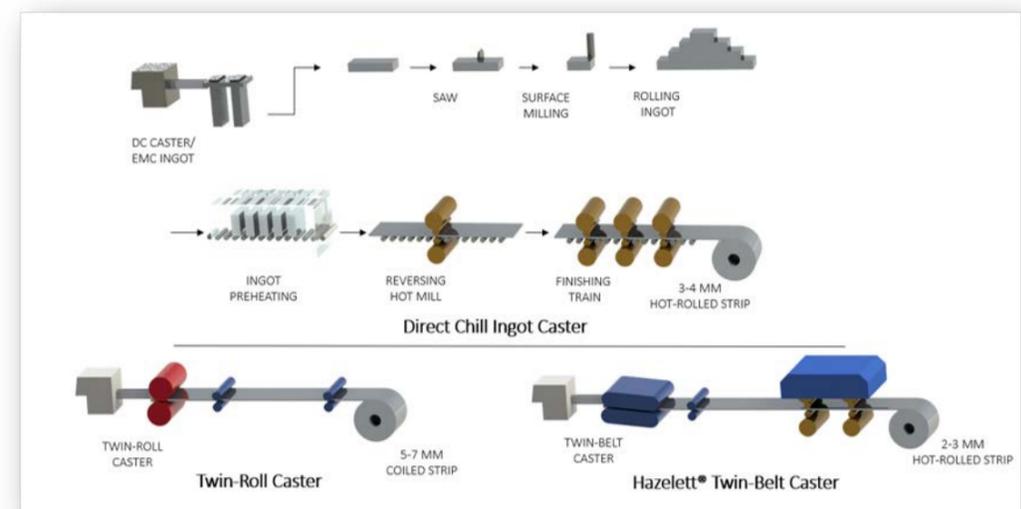
在哈兹雷特双带铸造工艺中,铸造之后是在线热轧过程,生产出热轧带材。

与双辊铸造工艺相比,双带铸造所生产的带材更薄,后续冷轧工艺需求少,因此耗能量也更少。

在哈兹雷特和高奇的协助下,米诺开发出了一个模型,用于比较铝转化为箔(350μm)坯料的三种不同工艺产生的碳足迹。

对比结果表明,与DC铸造/常规热轧工艺相比,采用哈兹雷特双带铸造工艺(配备在线轧制)可减少25%的二氧化碳排放量。

铝带制造工艺



这一结论是采用“从摇篮到大门”的分析得出的。“从摇篮到大门”是指产品(在本例中为箔材)的碳影响,从产品的原料到离开工厂大门。

考虑了将铝原料转化为箔料卷(厚度350μm, H14, 宽度1750 mm)所产生的二氧化碳排放量。假设原料为90%的原锭和内部废料、以及10%的外部废料和合金的混合物。

ADEMA Base Carbone数据库用于初始铝足迹。由于与铝的初级生产相关的二氧化碳排放量在分析中占主导地位,并且对于回收的消费后废料是否应接受另一个二氧化碳惩罚存在争议,因此下面所示的图形比较是从原料开始。

### 二氧化碳降低25 %

哈兹雷特双带工艺是生产铝箔坯料的“最绿色”工艺,与DC铸造/常规热轧工艺相比,二氧化碳足迹减少约25%;与双辊工艺相比,二氧化碳足迹减少17%。

此外还计划对其他最终产品进行分析,包括普通合金板、车身板和饮料容器板。预期结果与箔材的结果基本一致。将哈兹雷特和艾伯纳集团的领先技术,以及米诺的技术相

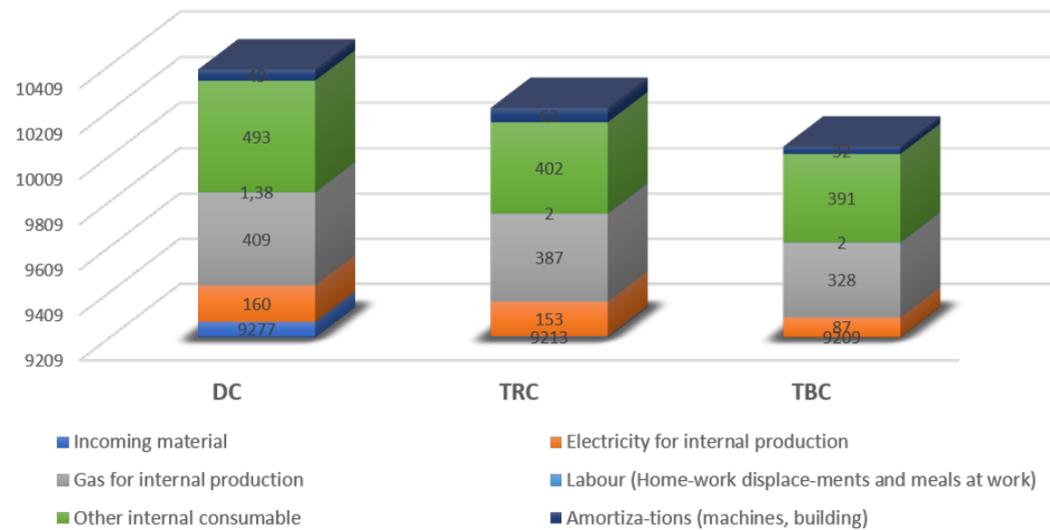
结合,我们能够提供最完整的铝带铸造和轧制生产线,这将是生产铝带材和铝板材产品的最佳选择,可有效减少碳足迹。

随着铝还原技术、回收、熔炼的发展和可再生能源带来的下游工艺的进步,我们设想总有一天艾伯纳集团能够实现无碳足迹的环保铝板。

[www.hazelett.com](http://www.hazelett.com)

说明: 碳足迹数据应仅视为参考值。根据所使用的方法不同,以及不同的原材料和能源的实际供应商,绝对值可能会有所不同。但是,不同铸造/轧制技术之间的关系通常不会改变。

CO<sub>2</sub> emissions (kg) cradle-to-gate for 1 ton of foil-stock 0.35mm H14 per production route



# 新闻



## 展会会议2022/2023

2022年9月5日-8日	<b>ECHT 2022</b>	Salzburg	奥地利	-----	
2022年9月27日-29日	<b>ALUMINIUM 2022</b>	Düsseldorf	德国	展位号:	<b>6H42-01</b>
2023年5月8日-11日	<b>AISTECH 2023</b>	Detroit	美国	展位号:	<b>TBA</b>
2023年6月12日-16日	<b>THERMPROCESS 2023</b>	Düsseldorf	德国	展位号:	<b>TBA</b>

我们期待您的到来!

## 艾伯纳集团

数字解决方案

**EBNER4YOU**  
www.ebner4you.com

**CATCH DIRECT**  
www.catch.direct

艾伯纳学院  
academy.ebnergroupp.cc

**EBNER® EED**

www.ebner.cc

www.eedfurnaces.com



www.c-r-c.info



www.hpi.at

**Gautschi®**

www.gautschi.cc

**GNA alutech inc.**

www.gna.ca

艾伯纳集团的最新资讯,  
敬请登陆  
www.ebnergroupp.cc



**EBNER Furnaces, Inc.**  
电话: (+1) 330 335 1600  
邮箱: sales@ebnerfurnaces.com  
**Gautschi North America LLC.**  
电话: (+1) 330 335 1660, 邮箱: info@gautschi.cc  
**HPI LLC.**  
电话: (+1) 330 335 1600, 邮箱: hpi@hpi.at

224 Quadral Drive, Wadsworth, Ohio 44281  
美国



**EBNER Industrieofenbau GmbH**  
电话: (+43) 732 6868  
邮箱: sales@ebner.cc

Ebner-Platz 1  
4060 Leonding  
奥地利



**艾伯纳工业炉(太仓)有限公司**  
**艾伯纳贸易(太仓)有限公司**  
电话: (+86) 512 5357 6868, 邮箱: sales@ebner.cn  
**高奇工业设备科技(苏州)有限公司**  
电话: (+86) 512 5383 8642-801  
邮箱: info@gautschi.com.cn  
**艾亦特工业炉(太仓)有限公司.**  
电话: (+86) 512 / 5320 8896  
邮箱: eed-sales@eedfurnaces.com  
江苏省太仓市北京东路82号215400  
中国



**Gautschi Engineering GmbH**  
电话: (+43) 720 569 100, 邮箱: info@gautschi.cc  
**HPI High Performance Industrietechnik GmbH**  
电话: (+43) 7722 68420, 邮箱: hpi@hpi.at  
**C-R-C Casthouse (R)Evolution Center**  
电话: (+43) 720 569 150, 邮箱: sales@crc.info

Schloßstraße 32, 5282 Ranshofen  
奥地利



**GNA alutech Inc.**  
电话: (+1) 514 958 1776, 邮箱: info@gna.ca  
9495 Trans-Canada Hwy  
Saint-Laurent, Quebec, 4HS 1V3  
加拿大



**EBNER India Pvt. Ltd.**  
电话: (+91) 22 6139 3333  
邮箱: office-ei@ebner.cc

A/310-311 Dynasty Business Park  
J B Nagar / Andheri-Kurla Road  
Andheri East / Mumbai - 400059  
印度



艾伯纳 研究与开发



Casthouse (R)Evolution Center, Ranshofen



### 客户服务

- 备件备件
- 现场支援
- 升级与改造