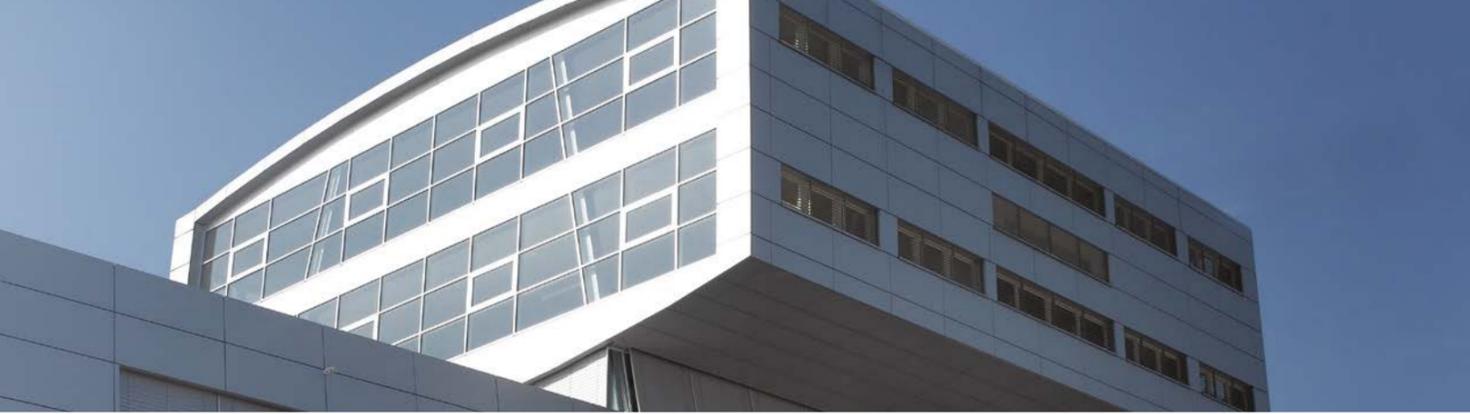


# HICON®

EBNER 介绍工业炉技术发展的杂志



HICONSABER®  
艾伯纳 适用于未来的热处理设备



# EBNER

女士们、先生们，  
尊敬的 **HICON®** 读者们，  
朋友们和同事们，



2020年开启了新的十年，这又是一个里程碑，是**艾伯纳**带来变革和创新的时期。

我们为自己设定的一个最重要的目标，也是**艾伯纳**一直以来的做法，以客户至上，让我们的客户成为总拥有成本冠军。**艾伯纳**设备以其性能优势脱颖而出，尽管初始投资成本较高，但在短短几年时间内，我们的客户便能够成为TCO(总拥有成本)冠军。

敬请阅读第4页的文章，我们在文中向您展示了我们与来自亚洲和欧洲的竞争对手之间的显著差异。

随着时间的推移，环境问题受到越来越多的关注。而在**艾伯纳**，多年来，环境影响和可持续性始终发挥着重要作用。我们将在2020年进一步提升其重要程度，并更深入地致力于绿色发展及绿色产品的开发，也必将带领我们的客户成为这一领域的典范。

与此同时，**艾伯纳 HICON®** 杂志已经发展成为一本覆盖**艾伯纳**整个集团的杂志。

在本期刊物中，您将阅读到来自**艾伯纳**各个集团公司的报道以及相互之间项目合作。

我想在此特别提及一篇文章。您一定记得，2018年我们介绍了一份关于罩式退火炉装料系统的独特的设计方案，而**艾伯纳**也一直致力于此项设计的研发。近期，该系统已经成功地安装在我们的客户工厂。关于该系统的完整的报告，敬请查看本刊28页。

在这期杂志出版前不久，我们非常遗憾的通知各位，原计划于3月30日——4月3日举办的线材线缆展览会将取消，我们无缘在展览会上与各位想见。

当然我们非常欢迎各位来我们公司参观访问。如果您有兴趣，我们将通过其他渠道和形式向您介绍**艾伯纳**的最新研发成果。

此致  
罗伯特·艾伯纳  
CEO

4		<b>TCO冠军</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳. 战略	
6		<b>新颖独特</b> HPI/高奇铸造创新中心——2020年4月在兰舍芬启动 GAUTSCHI & HPI 技术报道	
8		<b>E³ 艾伯纳能源效率</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳可持续发展	
10		<b>适用于未来的热处理设备</b> 艾伯纳 技术报道 电工钢带	
14		<b>自动化无损质量保证</b> 高奇 & HPI 技术报道	
16		<b>艾伯纳带材清洗设备</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 技术	
18		<b>两全其美</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 美国	
20		<b>成熟可靠的艾伯纳技术</b> HICON® 气垫炉设备 中铝瑞闽股份有限公司/中国	
24		<b>不断进步，始终领先</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 研究与发展	
26		<b>艾亦特</b> 铜材行业 艾亦特中国	
28		<b>新一代艾伯纳设备</b> HICON/H₂® 罩式退火炉 WIELAND./奥地利	
32		<b>PACG MODULE - 艾伯纳局部硬化</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 研究与发展	
34		<b>GNA ALUTECH INC.</b> 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 GNA	

## 互联网

您亦可登陆我们的网站www.ebner.cc浏览**HICON®**杂志。  
点击新闻及刊物 /**HICON®** 下载本期及往期杂志。



## 声明:

**HICON®** Journal: The **EBNER** Customer Journal, Volume 30, Issue 1, April 2020 / 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.cc / 全部或部分复制  
仅在 **EBNER** 工业炉明确书面许可的情况下授权。拍摄: **EBNER** 工业炉公司  
平面布置 **艾伯纳**. www.ebner.cc / 翻译: Steve Rossa, Chen Lin, Gertner Group / Editing: Viktoria Sengleitner/ 半年刊



## 总拥有成本

## 持续经营成本

# TCO冠军

艾伯纳使其客户成为总拥有成本冠军。

### 何为TCO?

TCO意指总拥有成本,是对产品、商品和服务的成本的综合衡量,不仅考虑采购成本,而且还将产品整个使用寿命期间产生的直接和间接运行成本纳入其中。这种成本计算方法对于投资决策的做出是非常具有价值的。



FRANZ WIESINGER

艾伯纳技术文章

对于那些希望在竞争激烈的市场上保持竞争力的公司来说,长久成功的关键在于低运营成本、短生产周期、低能源成本和质量。对于一座可运行20年或更长时间的设备来说,其采购成本约占其总成本的15%,剩余85%的成本包括持续性的维护和维修费用,以及能源成本。总之,这些才是真正的成本动因。

而这部分成本却经常被估计不足或忽略,因其并不出现在采购中——我们可以将此部分比作冰山,其中大部分隐藏在水面以下。这就意味着,投资决策的做出往往是在获得远期运行成本的信息之前。

艾伯纳却十分了解长期成本,因此我们的战略就是让我们的客户成为TCO的冠军。我们的设备具备以下诸多特点,足以让您成为TCO冠军:

- » 退火时间短
- » 低能耗
- » 产能高
- » 高可用性
- » 使用寿命长
- » 持续改进
- » 高性价比
- » 服务遍布全球

对于上述任何一条,艾伯纳敢于与任何一家竞争对手进行直接比较。作为热处理领域的先驱,我们拥有超过70年的热处理炉设计和制造经验。我们在奥地利、美国和中国都拥有制造基地,不仅保证了最高的产品质量和最长的使用寿命,同时保证了最先进的技术。那些愿意在投资设备时考虑总成本的人可能会惊讶地发现,尽管初始投资较高,但他们很快达到盈亏平衡点,并进入TCO冠军的圈子。

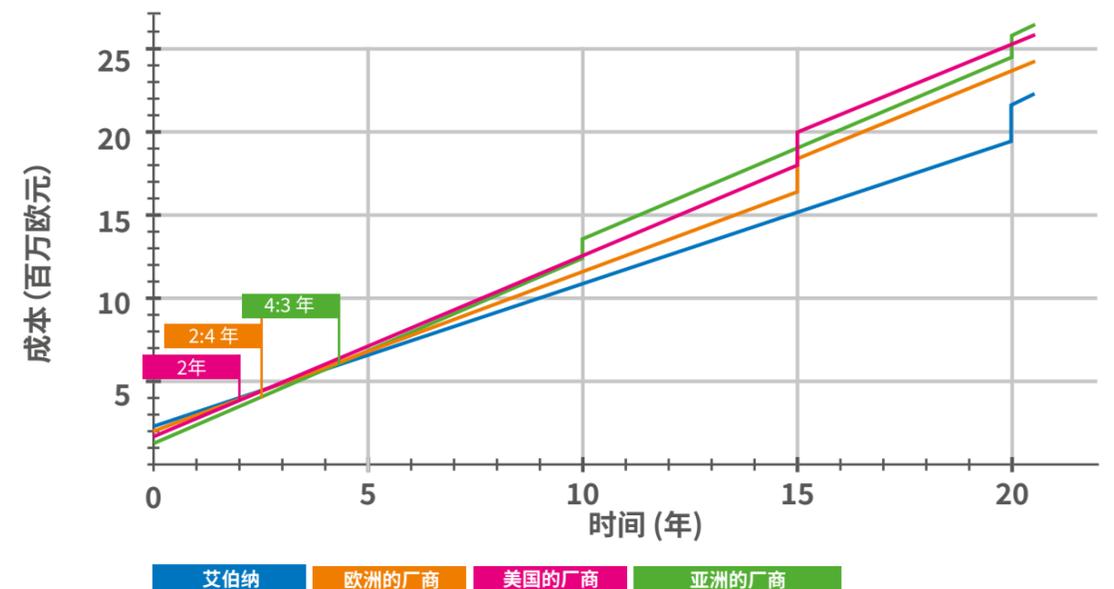
	亚洲	欧洲	美国
生产时间(h/t)	30,4 %	4,7 %	30,4 %
年产能(吨/年)	-25,2 %	-5,3 %	-23,4 %
能耗			
电量(kWh/t)	+30,5 %	-3,7 %	0 %
燃气(m <sup>3</sup> /t)	+8,5 %	+7,4 %	+10,3 %
运行成本(OPEX)			
欧元/吨	+28,7 %	+10,7 %	+23,7 %
欧元/年(相同的产能)	+21,2 %	+9,5 %	+17,1 %
毛利润(欧元/吨)	-21,2 %	-7,8 %	-17,4 %
收支平衡点(最大产能):	4.3年	2.4年	2.0年

以一座罩式退火炉设备(HOg 430/530 St-H2-D)进行比较,配备3座炉台、2个加热罩和1个冷却罩。(HOg 430/530 St-H2-D)。

**与亚洲竞争对手的比较**  
尽管我们的竞争对手的采购成本较低,但是我们的设备在大约4.3年时间内达到盈亏平衡点,而经过8年时间,节省额已超过一百万欧元。

**与欧洲竞争对手的比较**  
与欧洲竞争对手的比较,我们的设备处理周期短、能效高、产能大,可在短短2.4年时间内使您成为艾伯纳TCO冠军。

**与美洲竞争对手的比较**  
尽管艾伯纳设备的采购成本较高,但仅在大约2.0年后就达到了盈亏平衡点。而经过15年时间,节省额已超过480万欧元。



# 新颖独特

HPI/高奇铸造创新中心——2020年4月在兰舍芬启动。



**TOM JUMELET**  
来自高奇新闻

在艾伯纳集团下，HPI和高奇通力合作，我们作为铝熔铸车间全面解决方案提供商的地位将得以进一步强化。

## 背景和主要目标

我们的产品中的熔炼炉，适用于多种用途，可处理各种常见类型的废料，其中包括装料量从8至140吨的熔炉、熔炼速度高达40吨/小时、水平（HPI）和垂直（高奇）铸造机，以及连续式或批式热处理炉。装料机，超声测试系统和圆棒锯切系统则使我们的产品系列更加完善。多年来，HPI和高奇一直是世界上铝行业中圆棒和板锭铸造机的主要供货商，但HPI专



**RAINER EDTMEIER**  
来自HPI新闻

注于水平铸造，而高奇专注于垂直铸造。

几年前，高奇开始对现有的垂直连铸的模具进行改进，而原模具已在工业应用中使用已久。其改进的主要目标是提高产量，实现全自动铸造工艺——无需操作人员的任何干预。产量的增加将通过减少底部翘曲（在铸造初期发生的坯料底部变形）以及减少底部膨胀（坯料底部膨胀）来实现。新模具已在爱励比利时工厂成功应用，而美国和中国的多家公司也有待实施。在针对3xxx、5xxx、6xxx和7xxx合金的大量成功试验表明，产量显著提高，同时具有极高的工艺安全性：操作员无需干预铸造过程。

几十年来不断的进步和技术发展，使HPI在水平铸造方面都处于技术领先地位。与客户和项目合作伙伴共同努力，HPI不断推动模具、材料和设备的发展。

## HPI/高奇铸造试验中心在奥地利兰舍芬启动

连铸技术以及与之相关的自动化系统都已非常先进。操作人员，特别是熔融金属操作中，无需对工艺过程进行任何干预，从而确保满足最高的安全要求。新建的铸造创新中心紧邻办公楼，其间安装有垂直和水平铸造设备。

## 铸造中心布局

在兰舍芬的HPI办公楼旁，建造了一座试验性铸造项目专用大厅，安装有两条完整的自动铸造生产线：

### » 高奇铸造线

高奇的生产线是一座7.5吨的燃气式铸造炉，配备相应的金属处理设备。该生产线配有全尺寸立式铸造装置，可用于工业生产，满足了最先进铸造技术的所有要求，实现了自动化和无人工铸造。

### » HPI生产线

HPI安装了水平铸造生产线，该生产线包括电加热炉、在线金属处理和最先进的铸造设备。在需要的情况下，也可借助高奇的7.5吨炉。同时还配备一个装备齐全的实验室，装有金相和分析设备，可以进行所需的测试和取样。

## 启动

第一批铸造计划在2020年第一季度末。之后铸造中心将实现多种用途，服务于我们的客户，包括试运行、培训和产品开发等，尤其包括如下方面：

- » 为客户提供培训和测试
- » 定制和通用的模具开发
- » 定制合金的研发
- » 为客户生产小批量产品
- » 技术开发，如先进的烧嘴技术和无二氧化碳熔炼

[www.c-r-c.info](http://www.c-r-c.info)

HPI的新办公楼



## 敬请联系我们！

如果您有兴趣参观我们的铸造中心，并进行演示、测试或小批量生产，敬请随时联系。

高奇销售总监  
Oliver Jansen, [jano@gautschi.cc](mailto:jano@gautschi.cc)  
HPI董事总经理及销售总监  
Rainer Edtmeier, [r.edtmeier@hpi.at](mailto:r.edtmeier@hpi.at)



# E3

# E3 艾伯纳 能源 效率

始终追求生产和环境的可持续发展。



WALTER  
VORTREFFLICH

艾伯纳可持续发展

艾伯纳非常重视环境责任,对我们而言,“经济”和“环保”并不矛盾,作为一家活跃于全球的家族企业,我们始终采用环保的方法,为环保生产制定标准。

客户之所以信任艾伯纳,不仅因为我们是热处理炉设备的全球领导者,还因为我们是环保领域的先锋。

### E3: 艾伯纳 能源效率

在可持续生产的框架内,艾伯纳始终关注环境影响,开发出了能源效率极高的设备,通过能源再利用、炉台轻量化或助燃空气预热(利用大型换热器)等新技术,艾伯纳不断提升设备的能源效率。

当艾伯纳和竞争对手的设备进行对比时,其中可以看出我们在能源消耗方面有着明显的、可衡量的优势,源于我们的大部分设备已可利用再生能源运行。我们的目标是:到2024年实现艾伯纳的每座设备都能够利用再生能源运行。

### 艾伯纳的可持续性

作为工业炉领域的先驱,我们认识到我们对环境的责任,因此,我们公司的目标自始至终确立可持续性原则,并责无旁贷地坚持这一原则。

### 艾伯纳集团可持续发展指导原则

- » 可持续性是我们公司战略中的一个重要因素。
- » 我们的技术和解决方案需要可持续发展。
- » 思想和行动的可持续性体现在我们的制造过程和产品中。
- » 节约资源,积极采取环境保护措施。
- » 在我们所在的每一个领域,我们都承担相应的社会责任。

E3 中明确了具体的环境保护措施,包括以下方面:

-  **26%的节能量**  
采用氢气作为保护气氛
-  **热交换罩实现能源最大利用**  
采用艾伯纳热交换罩,节能量达到25%
-  **减少CO2排放量8%**  
配备艾伯纳大型换热器进行助燃空气预加热
-  **高达50%的节能量**  
热能回收利用
-  **40%氢气节约量**  
过程气氛循环利用

## 环保的工艺



# 适用于未来的 热处理设备

全球能源需求增加对取向电工钢的影响。



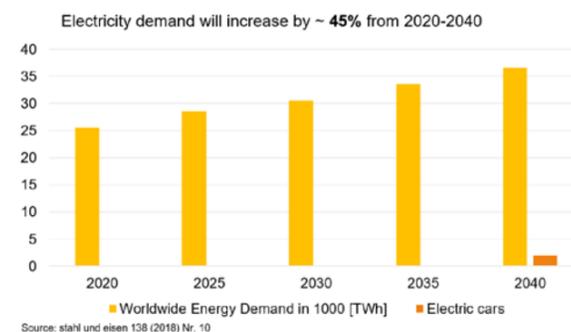
MARIUS KREUZEDER

艾伯纳技术文章

2020年至2045年间,全球电力需求将增长约45%。因而,在未来几十年内将扩大现有的能源基础设施。

而需求的增加不仅是由于电动汽车数量的增加,而且是由于全世界电力供应的普遍增加。

随着电力需求的增长,人们对用于制造高效变压器的取向电工钢带(复合年增长率约为7%)的兴趣也随之增长。



变压器是配电网的重要组成部分,用于把电流转换成合适的形式进行输送或使用。

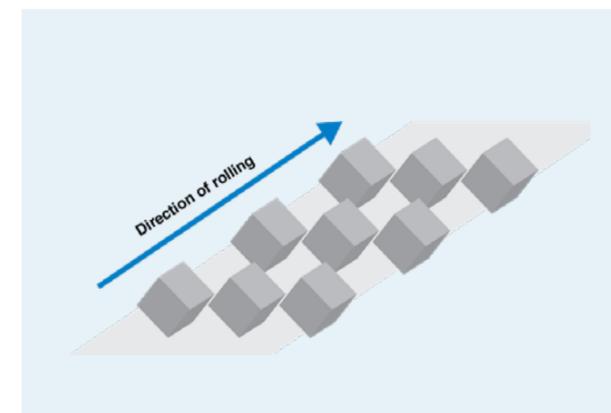
进行此转换所需的变压器铁心由高效的取向(GO)电工钢带组成,该钢带也以各种的名称而闻名,例如硅钢和变压器钢。

变压器一般可分为两种,大型电力变压器和小型配电变压器。

配电变压器通常使用标准等级的常规晶粒取向钢(CG0),而电力变压器则首选高效的高渗透性晶粒取向钢(HGO)。

取向电工钢带特别适合用于变压器,因为在静态应用中,磁通量沿特定的方向运行。

取向电工钢(GO)的优化的晶粒取向,因此在轧制方向上拥有出色的磁性能。



晶粒在轧制方向上的完美高取向

易磁化晶粒的严格取向,称为“高斯”取向(请参见晶粒在轧制方向上的完美高取向),使轧制方向上的磁化过程在能量方面非常有利。

为了减少涡流损耗并提高能源效率,采用了极薄的材料(0.18-0.35毫米),选择了几厘米的晶粒尺寸,并且该材料是含有3%硅的合金材料。

与无取向电工钢相比,取向电工钢的生产过程需要更加复杂的多级热处理过程。

完整的生产流程如下图所示:尤其重要的是每个热处理步骤必须与合金系统完美匹配,确保获得最佳磁性能。

艾伯纳提供以下类型的设备:

## » HICON/H<sub>2</sub>® 脱碳及涂层线 (DCL)

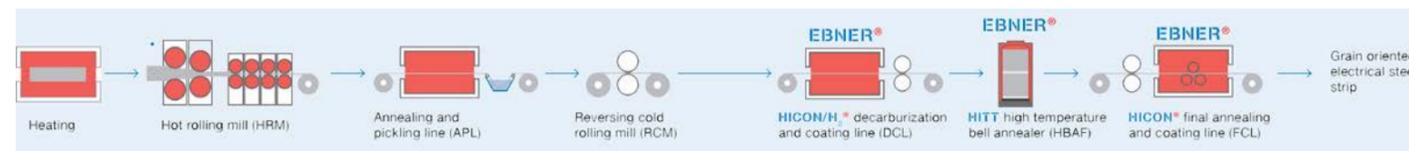
冷轧后,在连续炉中对取向(GO)电工钢带进行热处理,使其脱碳再结晶。

艾伯纳 HICON/H<sub>2</sub>® 脱碳生产线采用的是精调的工艺气氛。高效,一致的脱碳工艺可抑制磁时效,确保变压器的长期效率。

此外,氨也可用于在脱碳后氮化区中氮化特殊的高渗晶粒取向等级(HGO),这可进一步改善高温退火期间的磁特性。

然后带材进行缓慢均匀地冷却,并在在线或离线过程中涂覆氧化镁层。

取向电工钢带的生产流程





HICON/H<sub>2</sub> 脱碳线, GO Stalprodukt, Frydek-Mistek, 捷克

艾伯纳提供以下类型的设备, 并与特定的带材处理供货商合作。

与标准设计相比, 艾伯纳设备为我们的客户提供显著的优势, 其中包括:

» 精确的气氛流量, 气氛分离及对气氛湿度和供应系统的精确控制

- 使用加湿装置实现完美的露点控制
- 控制对流确保均匀脱碳
- 较低的一氧化碳含量提高脱碳率
- 不同工艺区, 实现气氛无污染

» 极低的碳含量 (<0.0030%C, 30 ppm) 可确保最佳的磁性, 而不会时效退磁

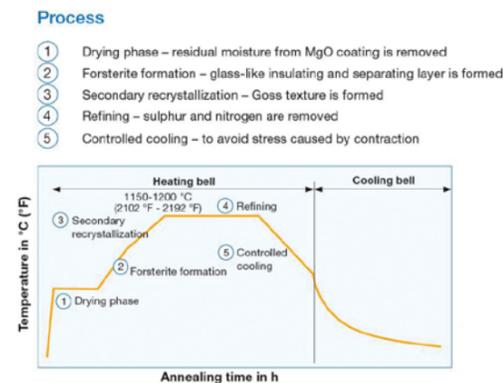
» 最先进的燃烧器/辐射管技术和快速加热系统提供了高加热速度, 实现高效脱碳和改善织构(晶粒取向)

» HITT 高温罩式退火炉(HBAF)

对于高温退火处理 (HTA), 艾伯纳研发出了HITT (高温 & 密封) 多罩罩式炉生产线。高温退火利用二次再结晶形成具有磁性优势的高斯织构的晶粒 (3)。

高工艺温度(高于1150°C)和纯氢工艺气氛也可去除材料中的硫和氮。首先, 干燥段(1), 在上游处理过程中干燥氧化镁涂层, 防止在高温负荷情况下出现带卷层间粘结(2)。

高温退火的处理步骤(1-5)描述如下。



HITT 退火周期及相关处理段的示意图

与标准的多叠炉的设计不同, HITT罩式退火炉是采用气密设计, 其中每个线卷堆都封闭在一个加热罩内。每个线卷堆周围的气氛通过液压夹紧的内罩及其硅胶密封件与周围的加热室或冷却室隔离。

加热系统可以是燃气加热或电加热, 以确保设备运行的经济性。利用冷却罩确保快速冷却, 该冷却罩在100%的氢气中运行。

与标准设计相比, 上述功能具有显著的优势:

- » 艾伯纳专利的线卷支撑结构, 及均匀的加热, 获得完全一致的温度均匀性从而实现均匀的磁性能, 较短的退火周期, 较长的内罩使用寿命, 并且生产率得以提升。
- » 密封的炉内空间, 大大减少了氮气和氢气的消耗。与其他设计相比最多减少了50%。而且冷却阶段不需要氩气作为工艺气氛。
- » 通过在100%氢气气氛中冷却, 显著提高生产率, 改善表面光洁度并防止进一步氮化。

» HICON®最终退火及涂层线 (FCL)

HICON®最终退火和涂层线 (FCL)是热处理中最后的生产步骤。材料涂有无机和表面活性保护层, 随后在悬挂炉内烘干和烧结。然后在连续炉中进行热矫直(热拉伸), 该过程在气氛中进行以改善平整度而不影响磁特性。在该生产步骤中, 挑战的不仅是提供正确的带材张力, 而且在于施加正确的涂层厚度/成分, 以实现最佳的磁性和几何性能。

艾伯纳提供以下类型的设备, 并与特定的带材处理供货商合作。

我们的生产线的独特之处包括:

- » 受控热矫直可完美控制最终产品的几何特性
- » 均匀控制冷却确保理想的平整度, 防止内部应力

HITT高温罩式退火炉(HBAF)



技术参数	
炉内空间参数	2200 mm
炉料高度:	3000 mm
最大净装料量:	36 t
加热方式:	燃气加热或电加热

# 自动化无损质量保证



## HPI为无损材料检测提供多种解决方案。



**RAINER EDTMEIER**

来自HPI的新闻

随着飞机安全要求的不断提升,因而质量控制方面也随之不断完善改进。而这些昂贵的控制可通过使用自动化测试程序加快速度,同时进行完整的记录。

尤其是可使用非破坏性测试方法。其中包括电导测试,目前我们的客户KUMZ公司采用的就是这一方法。

该系统已于2019年11月底成功交付。

### 电导测试:

导电率是反映材料导电能力的物理量,是电流密度和电场强度之间的比例常数。

在公式中,通常用希腊字母sigma ( $\sigma$ ) 表示。

该值本身通常以导出的国际单位制 (siemens per-meter, S/m) 表示,代替A/(Vm)。

由于铝合金具有很高的导电性,因此在所有典型应用中,其值均以MS/m表示。

在提供价值时,另一种可能是使用国际铜标准。

在这种情况下,给出的值是纯退火铜导电率的百分比。

因此,它被称为国际退火铜标准的百分比,缩写为%IACS。

为了采用涡流测量电导率,通过使用线圈产生一个波动磁场,从而在待测材料中产生电压。

根据材料的比导电率,涡流在材料中发展,进而产生第二个磁场。根据伦兹定律,这个磁场与第一个磁场相反,并用第二个线圈测量。

在评估电导率时,接收信号的振幅和相位非常重要。由于“趋肤效应”,涡流在靠近表面的层中更为密集;磁场频率越高,涡流穿透材料的程度越小。

使用涡流检测方法就是使用一种快速、比较的方法。

也就是说,将参考标准与被测材料进行比较,以确定热处理的成功与否,微观结构或合金成分。



厚度测量

辊道通过一个固定的测量装置移动铝扁锭。

在该测量装置中,通过放置在扁锭上下方的振荡探针测量比电导率。

抽样程序可以为每个板进行预定义,并基于国际公认的标准,如ASTME 1004-02、MIL STD-1537C、EN2004-1和AMS 2772F,以及航空航天行业客户所需的特定的测试规则。

在实验室使用时,测量过程中对升力效应、边缘效应、温度等物理因素的控制相对简单。

而在条件恶劣的工业应用中,这可能就是一项极具挑战性的任务。

### 几何测量

在35米长的精密校准测量台上,使用激光三角测量法对板材进行无接触测量。

测量框架通过板材时,高速控制系统收集和處理数据。

当长度和宽度,平面度和垂直度确定时,在操作员界面上显示给操作员。

机械测量探头还可根据温度,在不同的位置确定板材厚度。



电导测试

### 板材标记

在电导率测量之后,板材通过标记站。此处,喷墨头根据ASTM B-666和ASTM B-666 M-01标准中描述的任一标记变量标记板的上表面。

对于宽度不超过2000毫米的板材,所需的文本以不超过150毫米的行间距打印。

对于宽度超过2000毫米的板材,标记以两行打印在侧边。

在设备的末端安装有一个针式打印站,根据印版的厚度,用预先选定的文本在上面或前面打印文本。

根据规格,此文本可以由板材号、日期或其他特征组合生成。

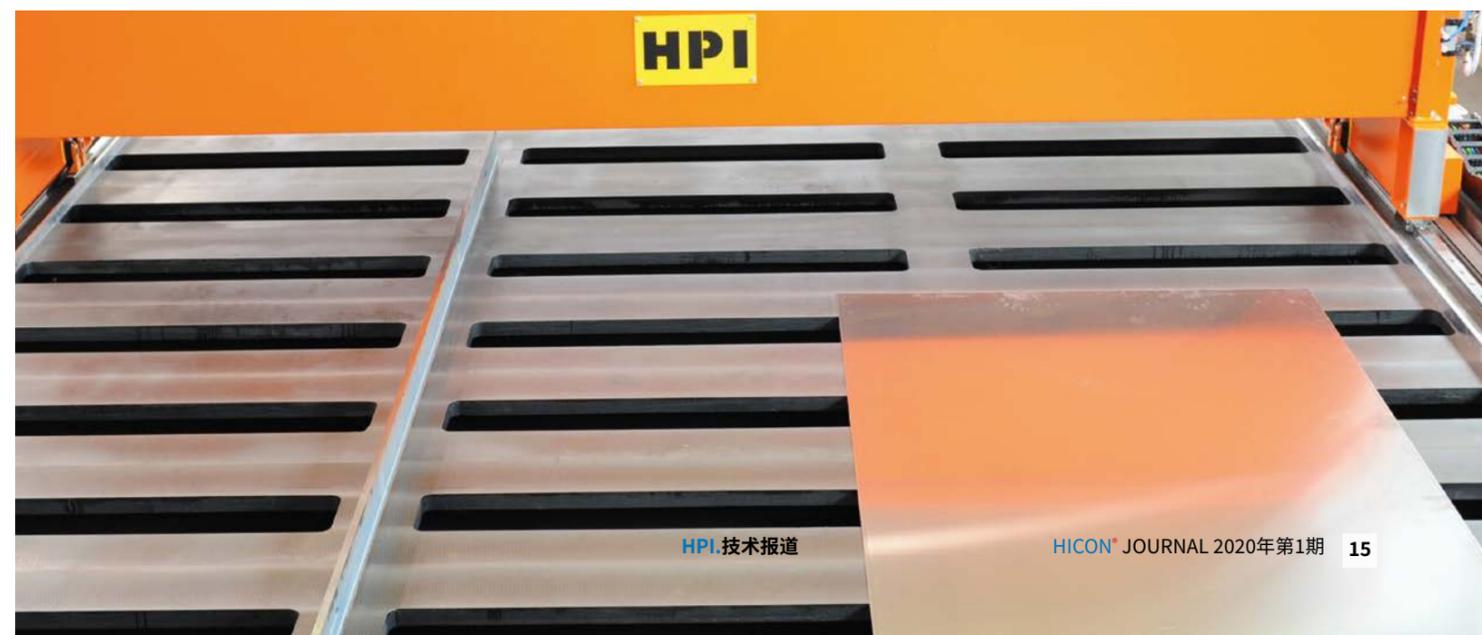
### 数据处理和存档

所有所需的基本数据,如唯一的板材号,以及必须遵守的测试规范,都由更高级别的制造执行系统(MES,3级)发送到工厂。

因此,从测量和校准数据开始,一直到喷墨打印机和针式打印机的标记选项的所有信息都显示在操作台上,保存并传输到3级系统。

从而确保了测试程序的完全归档。

几何测量





艾伯纳带材清洗装置，配备带材从清洗区至干燥装置的输送装置

# 艾伯纳带材清洗设备

可与退火线或独立型处理设备相整合。



**HUBERT BINDREITER**  
艾伯纳技术文章

连续式退火线的处理材料一般来自冷轧机，轧制硬化后的带材表面覆盖有轧制润滑剂、轧制润滑油和金属粉末。

这就意味着退火前有必要进行带材的清洗。

粘附于带材表面的残余润滑剂会对工艺的稳定性和带材的质量产生负面影响。

此外，清洁带材表面可将炉内污染降至最低，从而提高设备的可用性。

## 艾伯纳带材清洗系统的研发

在过去，艾伯纳与带材清洗系统专家Nisterhammer合作实施了20多个涉及带材清洗系统的项目。

在项目的合作中，自动化系统和所有调试工作都由艾伯纳完成。

2014年Nisterhammer关停时，艾伯纳面临一个挑战：寻找新的合作伙伴，或者提升现有的技术水平，把这个系统变成艾伯纳的新产品。

因此，艾伯纳的团队将Nisterhammer的基本技术进行改进，并研发成为了一个全新的产品线。

### 原理及布局

清洗设备包括3个清洁区，并在下游安装了一台干燥装置。各个分区由成对的挤压辊隔开。

### » 清洗区1: 高压区

在不添加任何化学清洗剂的情况下，热除盐水对带材和粘附在带材上的轧制润滑剂/润滑油进行加热，将润滑剂和润滑油从带材上冲洗干净。

这一工作是在高压下通过特殊喷嘴完成的。

之后采用全流过滤工艺，有效分离煤油分离器中的润滑剂和软化水混合物。

因此清洁水可再次用于水回路中。

### » 清洗区2: 刷洗区

在此区域中，喷嘴将热碱液喷到带材上，或者在新的设计，使用任何化学清洗剂。

旋转式刷子将仍然附着于带材上的润滑油膜打破，从而起到清洁效果。同时也将残留的粉末刷洗干净。

### » 清洗区3: 漂洗区

在三级漂洗区，利用热除盐水清洗带材，以去除任何碱性残留物。

这个系统采用的是级联结构。新鲜除盐水仅供应至漂洗区3，并流回上游漂洗区和/或清洗区，从而保证淡水消耗量维持在低水平。

清洗结束后，带材运行通过HICON®干燥装置。

### » HICON® 干燥装置

强对流式干燥装置可除去带材表面残留的水分。

以下加热类型可供选择：

- » 电加热系统
- » 燃气加热系统
- » 蒸汽加热系统
- » 组合系统利用退火炉产生的废热

### 带材清洗设备集成到退火生产线中

2019年两座带材清洗设备与已有的连续光亮退火生产线成功整合并投产。

VDM Metals (Werdohl, Germany) 所拥有的生产线主要加工特殊合金 (镍基、铁基等) 的厚带材 (详见HICON® 2019年第二版4-7页)。

在Arinox S.p.A., (Sestri Levante, 意大利), 宽薄的精密钢带在高速生产线上进行加工制造。

### 独立型设计的带材清洗装置

将带材清洗设备进行离线运行是很有意义的。

无需最终热处理的滚压硬化材料，在无需复杂绕炉，且不会造成退火能力的损失的情况下进行清洁。

多条退火线的退火材料来自于同一清洗设备，这意味着退火线无需与清洗段相整合。

独立型带材清洗设备提供了高度的灵活性，因为该设备的设计无需考虑热处理过程所需的线速度的限制。

此外，带材清洗设备无需持续运行，因此带材处理系统也相对简单。

## 艾伯纳系统的优势

在清洗区1, 用纯除盐水进行清洗	+由于碱性清洗剂的消耗减少了50-100%, 运行成本也随之降低 +环保
在油水分离中采用全流过滤技术	+完美的清洁效果 +简单的废水处理 +环保
特殊的滚柱轴承和导轨	+ 消除脱模痕迹/起皱
刷洗区和漂洗区的电导率的调节	+高稳定过程 +改善清洗和漂洗效果
除盐水的多种用途 (串联原理)	+降低除盐水消耗量 (约1 m <sup>3</sup> /h)
利用炉子的余热加热 干燥 装置和公用水箱	+ 节省量高达200千瓦时/小时, 实现较低的运行成本
最终挤压用的羊毛辊	+完美的干燥效果
<b>与标准设施设计相比, 公用设施供应成本 (碱液、电力、除盐水) 节省40-50%</b>	

# 两全其美

铝材及钢铁。



HERBERT GABRIEL

艾伯纳  
来自美国的报道

去年秋天,艾伯纳在位于俄亥俄州华兹沃斯的艾伯纳美国公司举办了一场客户研讨会。

在研讨会上,对铝材和钢铁两种金属的热处理解决方案进行了探讨,目的是如何采用有助于改善其自身“世界”的方法。

为了实现这一目标,我们邀请了来自艾伯纳集团公司的演讲者:高奇、HPI以及我们的新成员GNA。

大约有25位与会者参加了为期两天的研讨会,会议主题包括安全、设备现代化和数字化以及设备的设计。

最终以客户服务解决方案和艾伯纳最新研发项目的议题给此次研讨会画上圆满的句号。

来自Alumore的特演讲者向我们介绍了垂直铸造井的现代化改造,而来自GNA的Kaleb Wright先生则向我们介绍了全自动熔铸车间,工艺和设备实现更安全、更经济的解决方案。

HPI总经理Rainer Edtmair先生介绍了他们的水平熔铸车

间的优势,主要用于挤压和锻造圆棒、板材和扁锭的处理。其中一个亮点是他们在奥地利建造新的试验性熔铸车间的进度报告,届时我们的客户能够亲眼见证这些优势。

该工厂还可以进行铸造工艺和合金的研发,并可提供针对设备和液态金属操作人员的培训。

该熔铸车间是与高奇共同合作设计的,因此也配备垂直式铸造井。高奇首席技术官Tom Jumelet先生介绍了扁锭垂直式直接冷铸技术。

这一过程使用了他们全新的模式,这一模式以低资本支出(CAPEX)和低运营成本(OPEX)引起了很多关注。

研讨会主题还包括艾伯纳、高奇和HPI的最新研发项目。

我们的首席销售官Walter Vortrefflich先生介绍了热处理数字化。

此外,我们还介绍了我们的全方位客户服务,从液态金属的热处理直至固态金属的热处理。

在会上还展示了艾伯纳在铝热处理生产线方面的研究进展,从预热、退火、固溶热处理直至时效处理。

同时还介绍了适用于汽车行业的新成果,即汽车工业用铝材的热成形,并展示了位于我们奥地利实验室中的试验用辊底炉。

我们的研发中心还可以帮助客户进行产品开发。

艾伯纳展示了又一全新的研发成果:用于罩式炉的全自动装料和操作系统。

近期,该系统已经成功地安装在我们的客户工厂。

关于该系统的完整的报告,敬请查看本刊28页。

我们的钢铁行业参会人员注意到艾伯纳用于处理电工钢(NGO级和GO级)的产品,以及应用于第三代高强度钢的解决方案,适用于批量和连续生产线。

座谈会的最后一场圆桌会议讨论了行业的未来需求。

当然还组织参观了当地的Wolf Creek Winery酒厂,并在艾伯纳举行了“Octoberfest”的庆祝活动,并邀请了乐团进行现场演奏,大家都玩得很愉快。

此次研讨会圆满成功,我们衷心感谢所有与会者和组织者,并特别感谢我们来自四面八方的客户。

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

Herbert Gabriel, 艾伯纳工业炉美国公司董事总经理





# 成熟可靠的艾伯纳技术

中铝瑞闽的HICON®气垫炉设备。



张璐  
艾伯纳  
来自中国的报道



CHEN BIN  
艾伯纳  
来自中国的报道

2019年11月18日上午10时18分,客户中铝瑞闽“汽车轻量化用铝合金板带材生产线项目”设备考核验收仪式,在冬日暖阳的照耀下,在隆隆的鞭炮声中,隆重举行。

客户对该项目的所有相关参与方的努力而富有成效的工作表示了由衷的赞许,对项目未来的投产,以及后续设备项目的跟进,给予了极大的期许。

仪式的最后,由客户及设备供应商代表,双方共同签署了项目的最终验收检查FAC。

至此,艾伯纳000726中铝瑞闽气垫炉项目,顺利告一段落!

## 技术的先进性

艾伯纳HICON®气垫炉方面拥有的丰富经验以及技术的先进性为项目的成功奠定了良好的基础。

艾伯纳000726中铝瑞闽气垫炉项目是艾伯纳首次为客户实现了全新的 SmartQuench®功能,实现了冷却速度范围在500°C/秒 - 10°C/秒的连续可调。

技术的先进性为艾伯纳公司赢得了市场的认可。

## 质量的可靠性

对于一个公司,质量的重要性是不言而喻的,其在很大程度上决定了一个公司的生命力。

艾伯纳也同样秉承着质量第一的理念,并将这一理念灌输到我们产品的生产,安装及测试验收等每一个环节中。

艾伯纳全体员工都知道,只有牢牢把住质量关,才能为客户带来可靠的产品,而对于客户来说,可靠的设备就意味着可靠的未来。

## 管理的高效性

该项目在诸多不可控的因素下,艾伯纳公司通过高效的管

气垫炉



理加上团队的良好协作, 仍然在计划内, 按时将产品线交到了客户的手中。

在时间就等同于机会与利润的今天, 客户对于**艾伯纳**管理的高效性, 给出了满意的答案。

#### 未来

**艾伯纳**与中国气垫炉的市场合作, 起源于中铝集团旗下的西南铝集团有限公司。当时也是**艾伯纳**气垫炉第一次进入中国市场。

截止2019年12月, 在中国市场, 已有7条气垫炉产线投入生产, 另外 4条气垫炉产线正在设计, 生产或安装中, 不久的将来, 即可投产。

随着新能源汽车的持续发力, 对高端汽车铝板的需求的不断增加。

为了实现中国铝业公司铝加工跨越式发展, 以及满足中国市场对汽车板及航空板等高端板带的日益严格的要求, 中铝瑞闽选择了**艾伯纳**气垫炉设备。

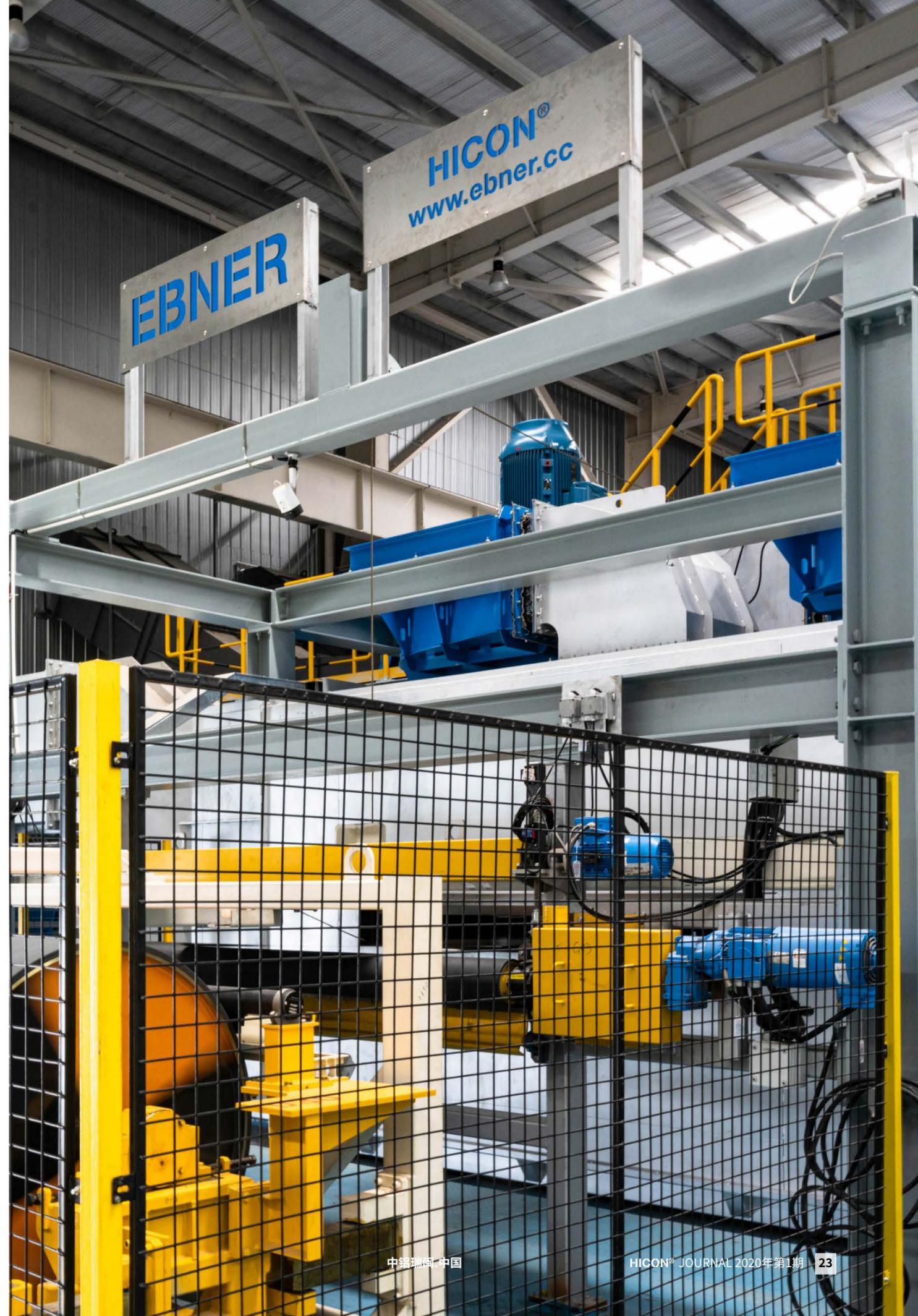
**艾伯纳** 将继续助力中国汽车板市场的增长。

[www.ruimin.co](http://www.ruimin.co)

#### 技术参数:

加热段长度	约72米
冷却段长度:	32.3米

艾伯纳加热/时效炉



# 不断进步, 始终领先

从技术飞跃、绿色发展直至数字化。



PETER SEEMANN

艾伯纳 研究与开发

在快节奏的经济下, 最大的挑战之一则是能否将创新理念迅速转化成盈利产品, 并在市场上确立长久的竞争地位。为此, 艾伯纳充分利用了结构化、系统化的过程。

## 艾伯纳的创新过程采取什么形式?

首先创新性的想法提交至 艾伯纳创新中心 (EIH)。

之后, 专家小组和创意提交人共同评估创意, 并决定要采纳哪些方面。

每一项创意都记录在EIH的数据库中, 这不仅有利于进行评估和分析, 并可以通过图形方式显示信息, 例如作为投资组合表示法。

这些创新理念的灵感来自于我们的客户、行业、科学研究, 当然还有我们的员工。

创意通常记录在创意“记录单”上, 然后根据技术、经济和战略标准进行描述和评估。

当一个创意“成熟”时, 则转入产品开发阶段, 并进行下一步的工作。产品开发过程采用的是典型的阶段-关卡流程。

对于每个阶段以及每个关卡, 都有模板文档进行报告、归档以及评估。

这些文件涵盖了负责某一关卡的专家小组在决策过程中所使用的内容、信息和辅助性记录。

通过使用可比标准和指标进行评价, 更有利于直接比较产品开发项目、评估和组合分析。

上述关卡流程所对应的表格都是经过慎重选取的。

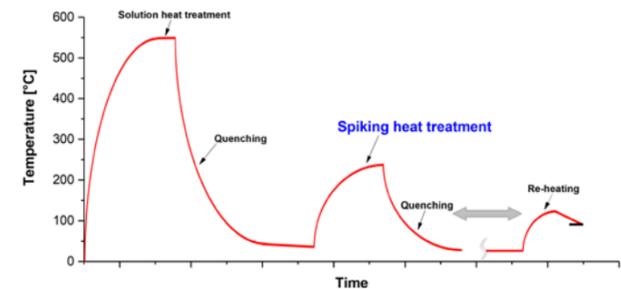
根据创意的复杂性和技术成熟度, 可以贯穿整个流程或减缓/加速。

这不仅大大减少了相关的工作, 提升了通过和成功的机会, 并且能够对短时间内发生的变化实现灵活应对。

在整个流程的终点, 创意转化成产品, 具有诱人的潜在回报, 并移交给销售部门和客户服务部投放市场。

以下是艾伯纳四大研发项目或即将投放市场, 或已投放市场。

## 强化炉



AA6xxx带材在配备强化炉的CASH生产线处理过程中热处理剖面

强化处理是在AA6xxx汽车板带连续固溶退火和淬火后进行的一种快速、短时间的热处理, 是在再加热、预时效或稳定化处理的基础上增加的一种热处理形式。

用于汽车行业的扁平材轧制AA6xxx合金, 经过强化热处理后, 其烤漆强度提升了7%。

在AA6xxx带材的主要生产商之一的工厂中, 艾伯纳已经成功安装了一座强化炉。另外两座强化炉也将在北美进行安装。

ECOBURN 试验期间燃烧室中的烧嘴



铝热成型辊底炉

## 铝热成型炉

铝热成型炉是一种基于强对流加热技术(HICON®)的新型固溶热处理炉, 可实现快速加热和良好的温度均匀性, 满足汽车行业的CQI-9标准。

铝热成型炉热可处理高强度铝合金材料, 以提高其成形性, 通过采用热成形和淬火(HFQ)技术生产制造复杂形状的三维零件。

艾伯纳有两种不同设计的热成型炉, 其区别在于生产能力 and 占地面积的不同。

一种是多层批式炉, 另一种是辊底炉。

在艾伯纳研发实验室内装有一座辊底式热成型炉原型, 用于向客户展示铝热成型解决方案。

## 先进的烧嘴和加热系统

该领域的主要重点是优化艾伯纳 ECOBURN系列烧嘴, 以确保最低的NOx排放量, 无论是使用正常运行的火焰烧嘴或是无焰烧嘴。

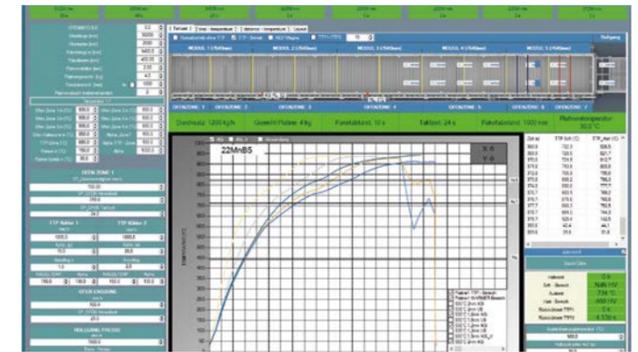
这些改进对于保证达到严格的排放指南, 如MCP(中型燃烧设备指令)具有重要意义。

目前集中关注ECOBURN FL烧嘴, 该烧嘴主要应用于高温光亮退火生产线、调质处理线以及罩式退火炉。

所有的研发都将与其他ECOBURN烧嘴相整合, 实现整体优化。RECOTEB®RECOTEB2项目中, 在一座热浸镀锌设备中目前正在进行全新的双P型辐射管烧嘴的长期试验。

而通过试验, 能够在生产条件下获取到有关使用寿命、生产效率 and 氮氧化物排放的信息。

不仅研究天然气作为燃料时减少其排放量, 同时还致力于研究减少二氧化碳的替代方法。



局部硬化过程中局部加热和冷却

## 过程模型化

热处理循环日益复杂化, 加上对过程和生产控制系统的要求随之提高, 意味着模型化的控制(模型预测控制, MPC)也越来越重要。

目前, 艾伯纳正在开发多种不同的模型, 几乎覆盖了我们的整条生产线。

这些模型不仅优化了退火炉在工艺精度方面的控制, 而且还可以干预生产控制系统, 实现废品和停机时间最小化。

在初期, 该模型还可对生产过程或尺寸的变化进行预计算, 以确保最佳设定点的变化。

随后, 该模型也可用于对加热炉实现永久控制。

目前, 这些模型与艾伯纳设备的控制系统相连接, 以评估其响应性。

将来经过进一步研发后, 不仅可用于模型预测控制(MPC), 还可用于性能预测控制(PPC, Property Predictive Control)。

## HICONSABER®

艾伯纳开发的HICONSABER®装料技术, 开启了罩式退火炉热处理领域的新纪元。通常, 在罩式退火设备中, 所有线卷和罩子的移动都由大型手动式行车完成。对炉料的装卸大约消耗总处理时间的10%左右。在这些方面进行任何的改进都会对整个生产过程产生可预期的影响, 由此产生了HICONSABER®系统的概念。该系统是一个全自动化的系统, 由一辆全自动装料车从料站装载炉料并一步到位输送至炉台。首座配备HICONSABER®系统的罩式退火炉设备已成功投产。如需了解更多信息, 敬请查看本刊28页的文章。



# EED 罩式退火炉

艾伯纳集团成员在中国铜市场上尽享成功的盛誉。



马志国

来自EED的报道



刘宁

来自EED的报道

艾亦特工业炉(太仓)有限公司是由欧洲艾伯纳集团投资的一家外资企业。

艾亦特工业炉是艾伯纳中国团队面对中高端客户鼎力打造的高性价比的热处理设备;采用艾伯纳设计,追求国产化与国外技术的完美结合;共享艾伯纳中国制造平台,艾亦特保持超群品质。

艾亦特工业炉作为艾伯纳集团的一员,主要产品有:罩式退火炉、辊底炉、箱式炉。

## 艾亦特在铜加工行业

近十年来,中国铜加工行业形成了由铜线材、铜板带材、铜管材、铜棒材和铜箔材为主要细分行业的产业格局,年总产量平均年增幅为7~9%,2019年达1600万吨,其中铜线材的产量占比最大,占铜加工材44.64%,铜板带材、铜管材、铜棒材产量占比分别为19.88%、15.61%、13.70%,上述四种产品产量占比超过90%。

就产业规模而言,中国在世界铜加工行业当中的地位举足轻重。

但就产业层次而言,中国在铜加工材产品的品质、性能,以及多样化、精细化和均一性等方面还有很大的提升空间,与世界领先铜加工国家在产业综合实力上仍有差距。

2019年中国铜加工材进口量依然有230万吨。伴随中国有色行业向高精度、新材料和深加工方向发展:

- » 5G基站建设
- » 特高压
- » 城际高速铁路和城市轨道交通
- » 电动汽车充电桩
- » 大数据中心的发展导向

中国铜加工企业高度集中,主要分布于广东、浙江、江苏、江西和安徽,浙江、江苏、江西和安徽,这四个省的铜加工产能占据中国铜加工产能的55%以上。

艾亦特工业炉正是位于这四个省的中心,设备的生产、运输和对客户的服务都处于极为便利的地理位置。

中国铜加工企业紧密结合市场,并追随世界主流铜加工材的发展,对装备的要求也随之提升。



艾亦特工业炉,适用于铜材行业

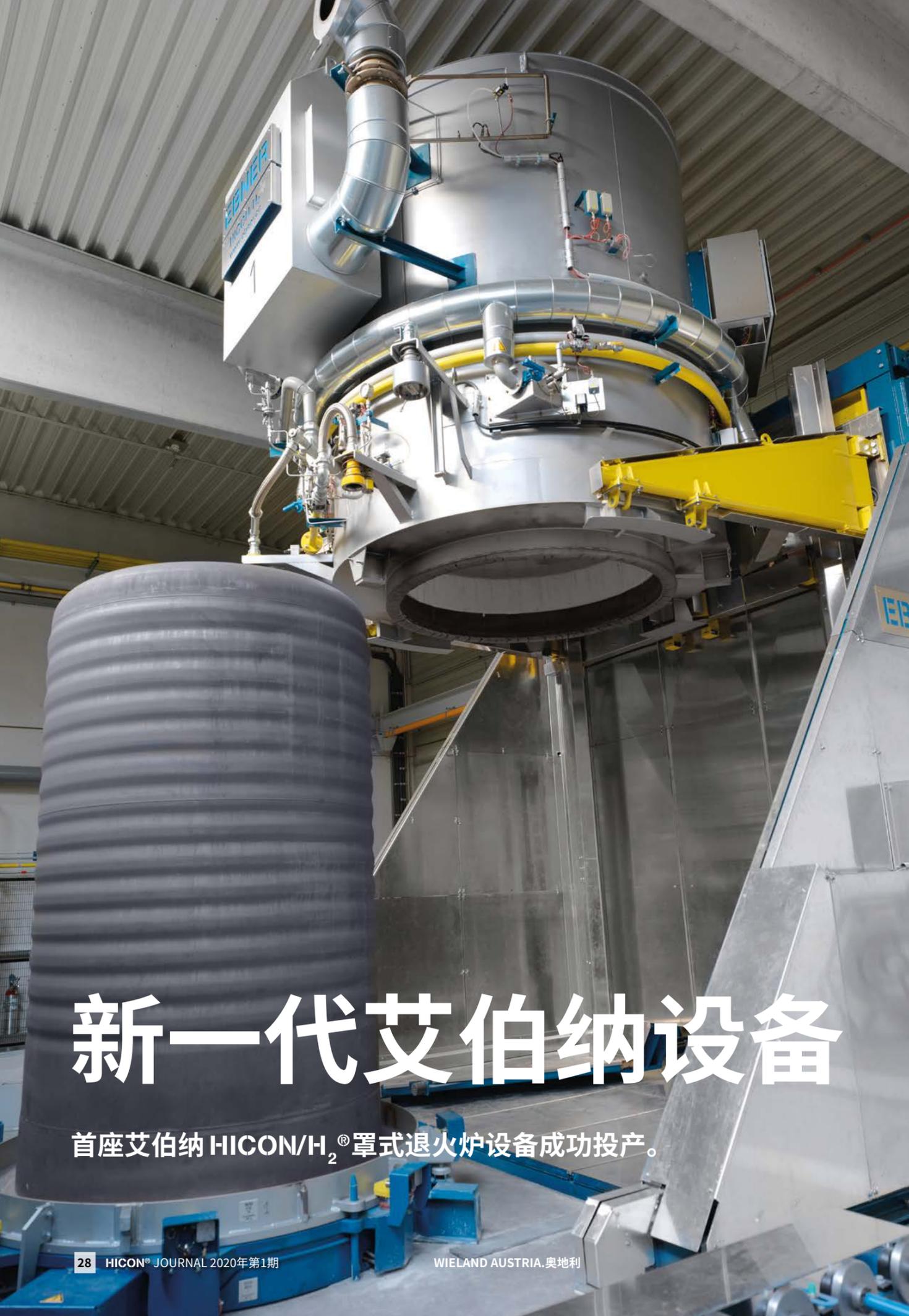
但中国铜加工行业竞争激烈,整体利润率很低,使得各个企业无力购买世界顶级加工设备。

艾亦特敏感地抓住了铜加工产业升级的契机,积极主动地与各个企业联系,从2016年至今,作为艾伯纳集团成员,我们在铜加工领域销售炉台已达到96个,无论是性能还是能耗,都达到了客户的满意。

艾亦特品牌逐步被中国铜行业企业接受,并形成了特别的声誉。

艾亦特的客户有:安徽楚江集团、宁波博威集团、宁波金田集团、宁波兴业集团等。

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



# 新一代艾伯纳设备

首座艾伯纳 HICON/H<sub>2</sub>® 罩式退火炉设备成功投产。



KARL WOHLFART

艾伯纳  
来自奥地利的新闻

奥地利Wieland公司, 总部位于下奥地利, 多年来一直是铜和铜合金特种管及长材的知名厂商。此前该公司选择了艾伯纳的新型罩式退火炉技术。

## 罩式退火处理系统的新理念

以下是传统罩式退火炉的所需的安装要求:

- » 加固的车间结构和行车
- » 吊钩高度高或设备安装在基槽中
- » 操作人员保持在操作现场, 手动处理罩子, 并进行炉台的装卸料

由于上述要求可能导致投资成本增加, 或在某些情况下无法满足, 艾伯纳在两年前决定为HICON/H<sub>2</sub>® 罩式退火炉设备开发一种全新的装料方式。

这一全新的理念是安装操作装置及在车间地面上安装升降轿厢, 升降轿厢设计在轨道上行驶。

该操作系统实现一步式移动整个料垛, 还可用于全自动移动加热罩、冷却罩和内罩。所有这些操作都可以在没有天车的情况下完成。

## 首个订单

在德国杜塞尔多夫举行的2018年线材及线缆展览会上, 艾伯纳首次对外宣布了新研发的装料方式。

仅三个月后, Wieland Austria就订购了一座新型HICON/H<sub>2</sub>® 罩式退火炉设备, 用于热处理铜和铜合金LWC线卷。

这座设备包含两座炉台、一个燃气加热罩、两个空气/水冷却罩和一个操作系统(装料装置), 每个炉台的装料高度为2350毫米。

供货范围还包括铜管热处理所需的特殊处理设备, 如热处理前和热处理过程中使用的N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>混合系统(用于生成工艺气氛), 以及真空泵和内管清洗系统。

整个生产过程, 从堆垛的放置, 热处理过程包括加热和冷却, 直至卸料, 都在没有任何人工干预的情况下自动完成。

同时配备的先进的过程控制系统, 用于监测整个生产过程、记录和存档相关的过程数据以及执行所有数据处理任务, 从规划到与客户生产控制系统的数据库交换。

## 用途广泛

罩式退火炉具有通用性和灵活性的特点。

一座罩式退火炉能够实现经济运行, 维持低产能和小批量生产, 但是也可通过仅仅增加数个炉台数量, 就能够实现产能升级。对Wieland Austria来说, 这也正是该公司决定投资艾伯纳这一工艺的决定性因素。

不仅如此, 材料温度需要达到800°C以上, 并且能够使用100%氢气作为工艺气氛, 这些也是影响Wieland Austria决策的重要因素。

燃气式HICON/H<sub>2</sub>® 罩式退火炉, 配备操作装置



除了在特殊装料篮中退火的LWC线卷外，还可采用大型钢桶为设备装料，最大可装2.5吨铜产品。

#### 料卷自动操作和堆垛系统

料卷自动操作和堆垛系统全自动化的料卷操作和堆垛系统也被集成到整座设备的设计中。

热处理完成后，料卷包装完成。该系统是来自ASMAG集团旗下的Ingenia公司。

整座设备的设计理念是在没有直接监控的情况下完成设备的运行。

也有可能热处理之前或之后使用全新的装料装置缓解多个料卷的处理，并对它们逐一进行退火。

全自动罩式退火设备的显著优势包括：

- » 相对简单的车间结构中即可安装设备，无需行车（如已安装行车，则只需使用维护行车）
- » 在更换设备时，在退火车间增加装料高度（在无行车的情况下，堆垛高度可增加1~2米）
- » 操作人员或/或现有人员可减少
- » 快速的全自动输送及装料，因此炉台停机时间减少到当前水平的一半左右
- » 对于罩子和炉料的精确操作和准确定位，有效提升部件使用寿命，减少所需维护
- » 通过自动操作提高车间的安全性
- » 与上下游生产的集成/衔接

总之，与其他自动化系统相比，罩式退火设备上使用全自动操作系统可以提高生产能力和工艺安全性，同时可以降低维护和人员成本。

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

全自动操作和堆垛站 (Ingenia)



# PACC 模块 来自艾伯纳。

艾伯纳 开发出了灵活耐用的在线技术,对热成型部件进行局部硬化和回火:艾伯纳® PACC 模块——精确接触冷却(Precisely Accurate Contact Cool)



GERHARD SCHÖFL  
艾伯纳技术文章

2017年,汽车行业发布了以下公告:“轻量化并未给电动汽车带来显著优势;汽车的重量几乎微不足道。”- 莱奥本大学 Ronald Schnitzer 教授这样说道。

今天,我们看到了一个完全相反的趋势:现代汽车车身轻量化数量的大幅增加,主要是利用了结构部件中的柔性硬/软区域。

如果不把发电纳入考虑之列,电动机效率极高,超过80%以上。新的研发可将制动能量进行回收。

这就是为什么人们认为汽车重量只起到次要作用的原因,因为加速所需的能量不会损失——至少在理论上是这样。

然而,今天我们已经认识到能量实际上损失了两次:一次是在加速过程中,一次是在刹车过程中。

这使得整体效率降低到60%左右。

另一个导致轻量化增加的因素是电动汽车的部件售价昂贵,例如车轴和电池。

车辆越轻,发动机就越小,从而降低了成本。此外,必须注意

的是,汽车重量受欧洲B级(标准乘用车)驾驶执照法规的限制。

所有这些都意味着,轻量化仍然不容忽视。

## 如何实现钢材轻量化?

答案是热成型。

在热成型过程中,锰硼钢“坯料”(已切割到一定尺寸的板材)加热到奥氏体化温度,并保持在这一温度下约一分钟,以溶解碳化物。

然后将坯料输送至配有水冷模具的压机上,并压制成一个部件。

该部件同时淬火至170°C,达到马氏体硬化。最终该部件实现高强度的同时,所需材料的数量和重量则与之减少。

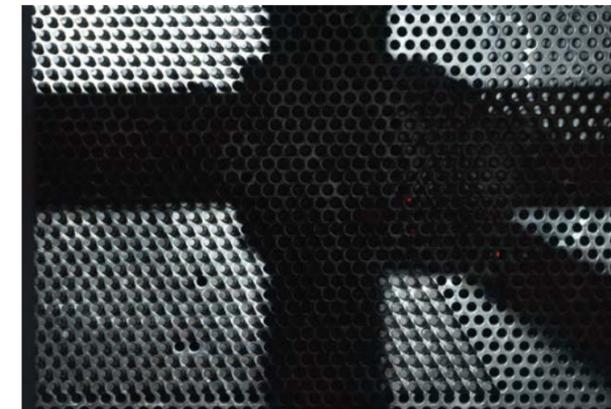
## 新的在线PACC模块提供了什么?

一段时间以来,艾伯纳一直致力于研究新的在线技术,对结构部件的硬/软区进行局部硬化和回火处理,也就是所称的

艾伯纳.技术报道



奥地利的麦格纳工厂内的热成型生产线模型。



热成型设备俯视图

局部硬化。

该工艺部件的高强度和低重量,以及在碰撞中该部件的精确变形,这也就是需要进行局部硬化的主要原因。很硬的部件难于焊接-因此,利用软区制造部件,便于组装和安装。

目前,热成型一般是用热成型设备以及压机完成的,其缺点包括模具成本高、热段的快速磨损、部件变形和灵活度有限。

这一全新的PACC局部硬化模块由艾伯纳研发。这一全新的在线技术能够在热成型部件中实现柔性的软区域。

通过在炉内对坯料进行直接的局部冷却,而在常规工艺中,坯料会加热至奥氏体化温度。

在加热炉最终段对特定区域进行局部冷却,利用冷却降低部件软区域的温度。

随后坯料以常规方式在压机中压制成形。

模具仅冷却,不加热。

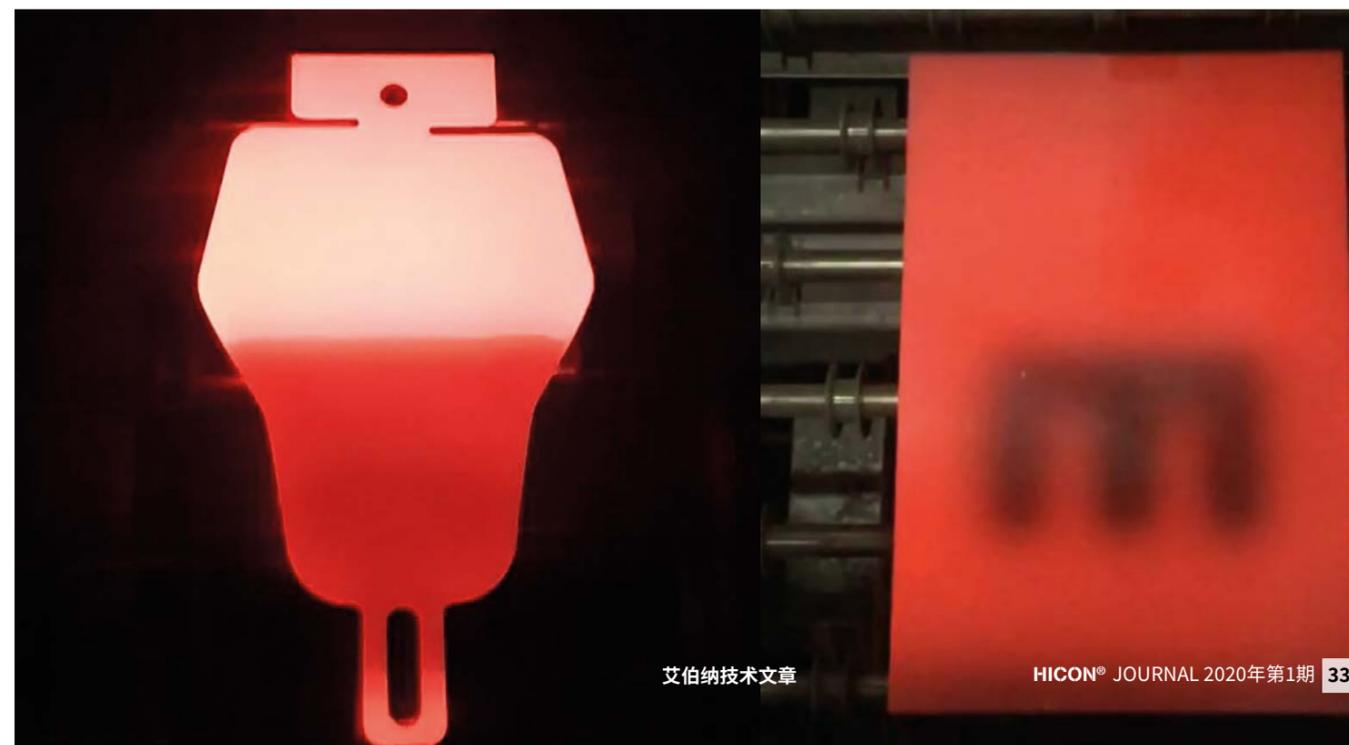
通过类似弹药筒系统,软区的几何特性更易于进行调整,其优点:简单、耐用、无组件变形,和灵活的适应性过渡区。

冲压成本也大大降低。

与麦格纳合作,在奥地利韦克斯多夫的麦格纳工厂安装有一座配备全新的在线PACC模块。

该生产线目前正在工业生产条件下,为汽车行业制造零部件,得到了各方的满意回馈。

坯料经过不同的温度区域 局部硬化艾伯纳PACC 模块



艾伯纳技术文章

HICON® JOURNAL 2020年第1期 33

# GNA alutech inc.

回收炉和自动铸造解决方案专家。



TED PHENIX

艾伯纳

来自加拿大的新闻



2019年6月, 艾伯纳集团收购了加拿大GNA公司的大部分股份。GNA由Ted Phenix于37年前在加拿大蒙特利尔创立, 是铝工业的设备供应商,

GNA主要为铸造厂提供设备, 其中包括用于干净废料和污染废料的熔炼炉、铸造炉和均质化炉, 同时也是原铝行业积极的领导者。我们的主要市场是北美, 但我们的客户也遍布中国、中东、欧洲、印度和南美。

在上一期HICON®中我们已经详细介绍了GNA公司及其历史。在这篇文章中, 我们将着重介绍GNA在两个特定领域所取得的发展, 而这正是我们的明星产品, 目前在可靠性和性能方面始终处于领先地位。

## 单室回收炉

GNA已研发出处理干净废料和污染废料的熔炼炉, 包括单室炉, 用于涂漆型材和切屑材料的处理。

对于切屑, 我们使用金属泵(如EMP)或带有独立机械泵的侧井来摄取切屑进料, 并确保切屑尽可能快地浸入浴槽表面以下。

由于高奇最近也开发了类似技术, GNA和高奇正密切合作, 对该种炉型做进一步研发。

GNA生产的设备具有特定的燃烧方式, 包括在特定时间和特定条件下, 由PLC系统监测和控制向炉内气氛中氧气的注入。在这个过程中, 燃烧油漆或其他类似污染物产生的烟雾留在炉内而不需要外部氧化剂或焚烧过程。

监测废气中的氧含量, 当达到特定水平时, “烟气破坏模式”关闭, 助燃系统自动返回正常熔炼模式。

高达5%的污染物水平可以在熔炉中成功处理, 不会对金属质量或耐火材料造成不良影响。

目前, 在美国和墨西哥的工厂中, 熔炼速率可达18000千克/时以上。

## 多室炉

GNA开发出自己的多室炉, 用于回收被污染的废料, 包括涂有油脂和油的铸件、重截面涂漆型材、板材, 甚至污染高达5-7%的轧制油污染的线卷。



50吨回转废钢熔化保温炉

GNA和高奇再次合作, 利用多室炉进行连铸处理。

## 回转炉

GNA负责可倾斜旋转炉(TRF)的市场和销售, 该炉用于处理严重污染的废料、浮渣和其他形式的铝废料。

由于炉子装有一个直径为2100毫米的门孔, GNA目前正与特定客户合作, 讨论如何使用可倾斜旋转炉(TRF)熔化废卷料。

可倾斜旋转炉(TRF)采用的工艺是在使用盐的基础上, 避免铝因污染物大量燃烧而过度“燃烧”。

GNA炉子的设计, 易于装料和操作, 且具有很高的灵活性, 能够处理各种不同的原材料。

冷炉料类型的不同, 特定的油耗量也随之变化, 但标准油耗小于50 m<sup>3</sup>/小时。

随着上述三种熔炉纳入产品范围, GNA可以为铝回收行业提供多种可能性。

首座9吨回转炉



145吨双室熔炼炉



145吨双室熔炼炉

## 自动铸造

在过去几年时间内, GNA一直在与一家客户进行合作, 以实现一个革命性的新概念, 即在“无人工”模式下实现铸造生产。

在这一概念中, 大多数操作都是自动化操作, 并由一个统一的中央控制系统进行控制。

实现了非常重要的安全性改进, 在传统生产中, 操作员需要频繁对炉子进行操作, 并且进行装料、扒渣、合金化等接近熔融金属的操作。

现在无需操作员在熔炉或铸造机周围进行手动干预, 并且操作员的角色更多的是监督生产。

基本想法是由现任GNA首席技术官Kaleb Wright提出的, 并且获得了Ted Phenix的支持。

通过与客户紧密合作, 一座GNA废料熔炼炉安装于美国南部的工厂中。

目前在炉子附近需要人工干预或目视检查的所有操作均已自动化, 并集成在一条操作生产线中。

其中包括将冷金属材料装入熔化炉, 在熔炼池内清除浮渣, 添加合金元素, 温度控制, 以及将熔化金属自动转移到保温炉。

这家工厂目前正在评估从另一家供应商处集成自动金属取样系统和新增扒渣机的工艺。

如果这两个系统能够自主运行, 升级将使这一铸造车间实现全自动运行。

一旦所有测试在这家美国工厂全部完成, GNA将向全世界推广这一解决方案, 包括高奇和HPI的客户。

虽然这项创新并未能够大幅减少所需的人员数量, 但却将他们的工作从亲自操作转变为持续改进和监控, 减少了生产过程中的可变性, 从而加快了循环时间, 减少了合金化的变化, 更加利于浮渣去除, 降低了操作人员引起整体误差的可能性。

熔炼炉



# 新闻



## 展会会议2020

2020年7月8-10日	中国国际铝工业展览会	上海	中国	展位号:	1G40
2020年10月6-8日	ALUMINIUM DÜSSELDORF	杜赛尔多夫	德国	展位号:	10E30
2020年12月7-11日	TUBE DÜSSELDORF	杜赛尔多夫	德国	展位号:	TBA
2020年12月7-11日	WIRE DÜSSELDORF	杜赛尔多夫	德国	展位号:	TBA

我们期待您的到来!



## 艾伯纳集团

### 艾伯纳工业炉公司



Ebner-Platz 1  
4060 Leonding  
奥地利  
电话: (+43) 732 6868  
邮箱: sales@ebner.cc  
www.ebner.cc

### 艾伯纳工业炉美国公司



224 Quadral Drive  
Wadsworth, Ohio 44281  
美国  
电话: (+1) 330 335 1600  
邮箱: sales@ebnerfurnaces.com  
www.ebnerfurnaces.com

### 艾伯纳工业炉(太仓)有限公司



江苏省太仓市北京东路82号  
215400  
中国  
电话: (+86) 512 5357 6868  
邮箱: sales@ebner.cn  
www.ebner.cn

### 艾伯纳印度有限公司



A/310-311 Dynasty Business Park  
J B Nagar, Andheri-Kurla Road  
Andheri East, Mumbai - 400059  
印度  
电话: (+91) 22 6139 3333  
邮箱: office-ei@ebner.cc  
www.ebner.cc

### HPI High Performance Industrietechnik GmbH



Schlosstraße 32  
5282 Braunau-Ranshofen  
奥地利  
电话: (+43) 7722 68420  
邮箱: hpi@hpi.at  
www.hpi.at

### Gautschi Engineering GmbH



Andhauserstrasse 52  
8572 Berg TG  
美国  
电话: (+41) 71 666 66 66  
邮箱: info@gautschi.cc  
www.gautschi.cc

### GNA alutech inc.



9495, Transcanadienne,  
Saint-Laurent (Québec)  
加拿大  
电话: (+514) 956 1776  
邮箱: info@gna.ca  
www.gna.ca