

# HICON<sup>®</sup>

艾伯纳集团介绍技术和发展的杂志







# EBNER 集团

女士们、先生们，  
尊敬的HICON®读者们，  
朋友们和同事们，



“驱动绿色技术”是艾伯纳集团的愿景，推动着我们研发绿色技术，助益我们的客户实现可持续发展目标。

受到这一愿景的启发，艾伯纳进行了深入的研究和开发，研发出了革命性的全新加热方法，用于罩式退火炉。这一创新技术将于今年11月13日在我们莱昂汀总部举行的全球发布会上亮相，其特点是具有卓越的能源效率和极低的排放量。

但是，这项技术并不是我们唯一的研发成果：在即将到来的杜塞尔多夫铝展上，我们的数字化团队将推出一种工具，帮助客户实现欧盟制定的气候目标。

我们还致力于在自己的设备中实现可持续发展。光伏项目已经在我们位于中国太仓和美国华兹沃斯的工厂成功实施，我们位于奥地利的莱昂汀总部目前正在安装自己的光伏系统。

总而言之，艾伯纳集团的所有公司都为绿色技术做出了重大贡献，例如，从TPS的等离子烧嘴技术到碳中和加热工艺、哈兹雷特的双带铸造技术以及高奇的多室炉。

本期HICON®杂志着重关注绿色技术，同样包含多个可持续发展的实例。

此致，  
罗伯特·艾伯纳  
艾伯纳集团 CEO

4-7		<b>热处理的新时代</b> 艾伯纳HICON/H <sub>2</sub> 罩式炉 艾伯纳 热工技术	<b>EBNER®</b>	
8-9		<b>现代化改造</b> 艾伯纳推进式炉 艾伯纳 热工技术	<b>EBNER®</b>	
10-11		<b>即刻行动</b> 艾伯纳调质处理线 艾伯纳 热工技术	<b>EBNER®</b>	
12-13		<b>创新型合作关系</b> 高奇 & HPI 新闻 艾伯纳集团 热工技术		
14-15		<b>高奇的成功</b> 高奇 & HPI 新闻 艾伯纳集团 热工技术		
16-17		<b>艾伯纳绿色升级</b> 艾伯纳批式炉 艾伯纳集团 热工技术	<b>EBNER®</b>	
18-19		<b>CASTHOUSE R(E)VOLUTION CENTER.</b> C-R-C 艾伯纳集团 热工技术		
20-21		<b>强强联合</b> GNA 新闻 艾伯纳集团 热工技术		
22-23		<b>智能升级</b> 艾伯纳数字化 艾伯纳 热工技术	<b>EBNER®</b>	
24-27		<b>GREENCAL®</b> 艾伯纳GREENCAL® 艾伯纳 热工技术	<b>EBNER®</b>	
28-31		<b>艾伯纳效率升级</b> 艾伯纳可持续发展 艾伯纳 热工技术	<b>EBNER®</b>	

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®杂志，下载本期及往期杂志。



声明：

HICON® Journal: The EBNER Customer Journal, Issue 2, October 2024 / 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 / 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 / Translation: Chen Lin / Editing: Viktoria Steinmaier / Published twice yearly





REINHARD LEITHNER

高级销售经理  
艾伯纳

Aurubis Stolberg是一家领先的高精密铜和铜合金带材和棒材制造商，利用全新的HICON®罩式退火设备实现了生产现代化。这座新设备已于2024年2月投产，这是该公司在实施脱碳战略方面迈出的重要一步。

#### 使用40年之久的老设备被取而代之

2021年7月，Aurubis Stolberg遭受毁灭性洪灾，生产区（包括现有的燃气式罩式退火炉坑）被全部淹没在水下。艾伯纳服务技术人员与Aurubis维修团队共同努力，成功修复了现有的罩式退火炉并使其恢复运行。与此同时，Aurubis开始计划安装一座电加热式罩式退火炉。

#### 100%电加热及最新技术

新设备包含8座炉台，采用电加热的方式。将绿色的电力与最先进的艾伯纳技术相结合，Aurubis朝着碳中和迈出了重要一步。

#### 提升操作和自动化

艾伯纳新设备的一大特色是操作简便。配备用于电力和冷却水管线的自动公辅联轴器，以及允许同时运输冷却罩和内罩的自动联轴器系统。高度自动化和最先进的过程控制系统成功取代各项手动任务，从而大大提高了操作效率和用户友好性。

#### 安装和调试——两个具有挑战性的阶段

在新设备安装和调试期间，原有的罩式退火炉继续进行生产，为此新的罩式退火炉分两个阶段实施。在每个阶段，旧设备的一半关闭并拆除。这样一来，新设备可以进行安装和启动，而原有设备未拆除的另一半继续运行。尽管实际执行过程颇为复杂，但新设备按计划投入运行，并完全满足Aurubis提出的高要求。

#### 脱碳里程碑

投资于艾伯纳罩式炉是Aurubis实现脱碳目标的又一步。

# 热处理的新时代

Aurubis Stolberg的电加热罩式退火炉。







“

“艾伯纳以解决方案为导向的方法以及双方之间相互尊重的良好沟通方式,使彼此之间建立了高度的信任。”

——项目工程师Enrico Flechtner

“Aurubis制定有明确的脱碳路线图,其中热处理工艺起着重要作用,我们也将艾伯纳作为未来项目的重要合作伙伴。”

——董事总经理Benjamin Cappi

”







PETER ANEXLINGER

机械设计 & 备件  
艾伯纳工业炉美国公司

在过去几年时间内，洛根铝业已安装有三座艾伯纳推进式炉，其中几座炉子自90年代初开始运行至今。

洛根铝业是行业内的领导者，致力于开发创新型的有效方法，目的是确保强力而可靠的处理过程，为设备运行制定明确的可靠性标准和目标。其中包括设定绩效指标，根据历史趋势数据建立基准，并实施系统以根据标准持续监控绩效。该公司严格遵循日常检修时间表，其预测性检修计划确保设备得到定期维护：潜在问题在变得严重之前得到有效解决。本着对设备可靠性的重视，洛根与艾伯纳共同制定了一项长期计划，以保持他们推进式炉的健康。

就如同其他设备一样，需要采取特殊的措施来确保设备在未来继续高效无故障地运行。对于洛根的推进式炉，不久前通过重建炉子的侧壁和炉顶开启了这一过程。首先拆除了内炉膛、导流板、增压室以及保温材料，并将炉子升级到最新的设计标准。之后重建轨道、轨道支撑和炉底部分，至此第一座炉子的改造完成。这一过程于几年前就已经开始，当时洛根订购了一套全新的轨道支架和轨道。

大约一年后，该公司又订购了剩余的炉底部件。上述组件计划于明年春天进行安装。可以想象，到时将进行大规模停机。时间安排至关重要。因为在短短几周内，整个炉底和支撑结构将全部拆除，仅留炉壳，并用新材料进行重建。

重建项目将需要大量的焊工、钳工和保温材料专家，他们将与艾伯纳安装主管以及洛根的维修人员共同合作。多年来，所有相关人员都为这种升级改造项目开发和调整了物流和计划，使得起初看起来很艰巨的工作逐渐演变成了几乎可以称之为例行公事的事情。

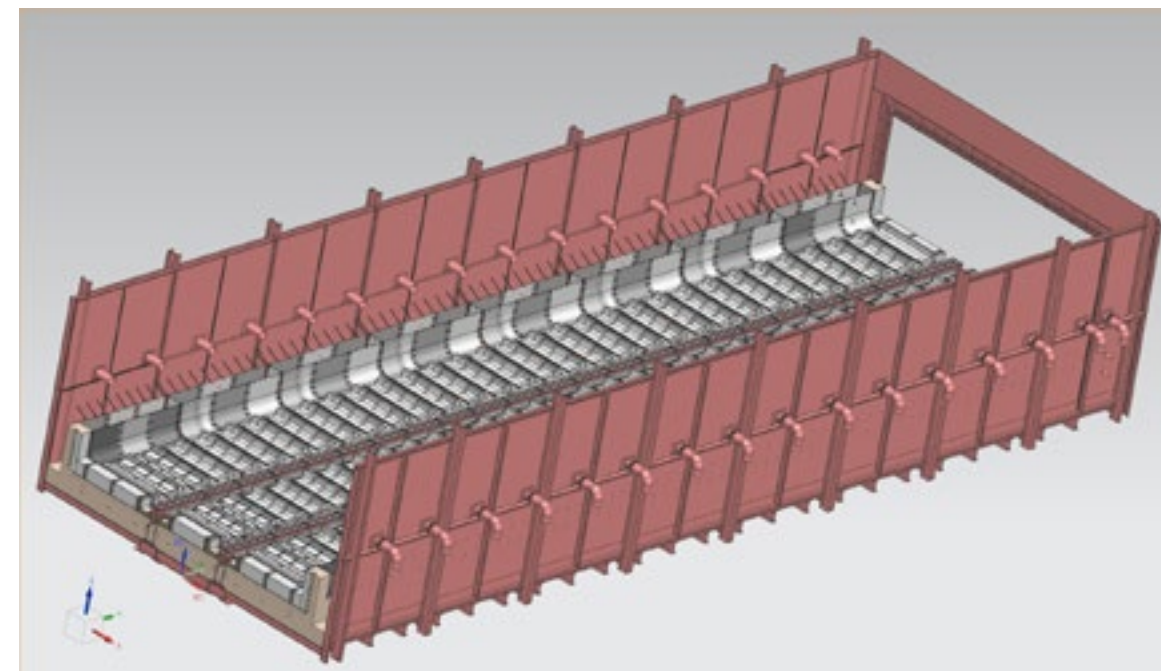
作为停工准备的一部分，洛根和艾伯纳一直在与分包商进行合作，制定详细的时间表，包括项目每个阶段的节点。正式开工前，所有材料都已到达客户现场，准备就绪，防止安

装阶段的延误。项目前准备的另一部分是制定强有力的安全协议，因为洛根在其业务的各个方面拥有强大的安全文化，并为此感到无比自豪。洛根在大型项目期间采取额外措施，确保所有参与方都了解并遵守安全流程，并确保所需的所有安全设备都在现场。

一旦改造项目完成，推进炉将重新投入运行，进入新一轮的生产中。洛根和艾伯纳正密切合作，保证推进炉现代化改造项目的顺利完成，使该设备能够以更高的效率和更高的可靠性恢复运行。

# 现代化改造

艾伯纳与洛根铝业的又一次探险之旅：艾伯纳推进炉的升级改造。







HERBERT GABRIEL

董事总经理  
艾伯纳工业炉美国公司

“Get the lead out!”- 这个习语起源于第二次世界大战，当时用来示意士兵放下装备和弹药。

如今，“get the lead out”已经超越了其军事起源，具有了更广泛的含义。现在，更笼统地指的是需要迅速或果断采取行动的情况。这正是Blue Blade在面临提高市场地位的决策时所做的。

在连续式生产线上，硬化高碳钢带的传统方法是在含有铅和铋的液体混合物的熔融金属槽内从奥氏体化温度开始进行淬火。这两种金属形成共晶体系，其熔点低于纯金属的熔点，更重要的是低于马氏体的起始温度。由于熔融金属槽内的高传热率，实现完全的马氏体结构的相对容易的。然而，人们强烈希望这个处理过程中可以不再采用铅 (get the lead out)。

当Blue Blade意识到其现有技术产能、平整度和表面质量方面的局限性时，即可开始寻找新的方法。经过广泛的研究，Blue Blade发现了一项技术，该技术已在世界各地的关键应用中得到验证，并且可以引入美国市场。这项技术的使用将使其成为美国制造的调质带钢的第一个也是唯一的选择。这项名为艾伯纳H2Q的新技术的核心是使用氢气作为淬火介质，从而取代传统的熔融金属。

2020年，Blue Blade采用H2Q技术对现有的艾伯纳调质处理线进行了重大升级。此次升级实现了无铅淬火，并保证了高产能和卓越的面质量，同时仍然满足马氏体钢在厚度高达2毫米 (0.100英寸) 时的机械性能要求。从奥氏体化温度 (约1800°F) 到低于马氏体起始温度 (约420°F) 的淬火过程必须在大约一秒钟内，这绝非一件小事。艾伯纳H2Q技术还具有转换时间快的优点。与熔融金属淬火相比，该系统几

乎没有热延迟。

该升级改造项目于2020年投入使用，当时新冠肺炎这个词刚刚出现在我们的词典里。尽管在提高产量时遭遇了些困难，但氢气带来的优势很快成为人们关注的焦点。然而几个月后，一场火灾摧毁了大部分热处理生产线——是时候再次采取行动了。

艾伯纳位于俄亥俄州的团队立即采取行动，将客户的生产线恢复如初。Blue Blade能够以最快的时间恢复生产，完全得益于Blue Blade和艾伯纳人员的辛勤工作以及双方强有力的合作。

在第二次重建期间，采用艾伯纳技术取代原有的整平和回火段，将Blue Blade的生产线提升为美洲最先进的大规模调质处理线。无铅淬火技术使该公司获得了什么呢？Blue Blade Steel能够进入新市场，包括汽车、航空和医疗应用市场。



# 即刻行动

Blue Blade Steel成功飞跃。







炉子配备了高奇创新型VAREGA<sup>ENVICOM</sup>蓄热式烧嘴系统，输出功率可达5200千瓦。新型烧嘴具有众多优点，包括使用周期长，可提供高效熔炼率和低氮氧化物排放。同样，无需外部再循环，这对氮氧化物排放也有积极影响，维护要求降低。此外，高奇的蓄热式烧嘴中耐火材料的设计意味着烧嘴的表面温度低于同类竞争对手的产品，从而最大限度地减少了烧嘴周围区域的热损失。

液态金属的标称装料量为35吨，熔炼速度为每小时7吨，高奇的设备与HPI的铸造机实现完美匹配。同时安装两座炉子可确保生产永远不会中断，即使其中一个座炉子被清空。得益于液态金属的持续供应，可以进行长达36小时的长时间铸造。根据产品直径的不同，6xxx铝合金的铸造产能可达5000千克/小时。

铸造机配备HPI最新的ForgeMaster<sup>®</sup>模具技术，可实现尽可能小的边缘区域（柱状边缘）和均匀的微观结构。这对锻坯尤为重要，因为凝固的最佳条件使坯料能够直接进行锻造，而无需额外的均质化步骤。此外，优异的表面质量大大减少去皮过程中产生的切屑量，可将材料损失减少一半。

所有附加的工艺步骤也在连续的在线生产过程中进行：铸造圆棒经过超声波检查、去皮、表面检查、锯成短件、倒角并自动装入箱子。之后，圆棒被直接运送到附近的锻造厂，进一步加工成汽车行业所需的高质量零部件。

巴拉特项目，高奇和HPI的通力合作，极大地改善锻坯的生产方式。凭借最先进的技术和最高的安全和环境标准，这样的合作为行业树立起全新标准。三家公司彼此合作，共同塑造高效、创新、可持续的未来。

HPI ForgeMaster<sup>®</sup>

## 创新型合作关系： 锻坯生产的新标准

高奇和HPI为美国巴拉特铝锻造公司  
提供完整的锻坯生产线。



**OLIVER JANSEN**  
销售总监  
高奇工程公司



**RAINER EDTMEIER**  
董事总经理  
HPI

印度巴拉特锻造公司是金属加工和锻造行业的全球领导者，美国巴拉特铝锻造公司是其所属的子公司。该公司专门生产应用于汽车和航空工业的高质量铝锻件。

近期，艾伯纳集团成员高奇和HPI合作为美国巴拉特铝锻造公司供货了最先进的铸造设备。该生产线将生产水平铸造的铝棒，用作锻造产品的起始材料。巴拉特的主要目标是最大限度地实现生产自动化，使其能够为汽车行业提供极具竞争力的单位成本优势。与此同时，高度的自动化将最大限度地提高巴拉特锻造公司工作场所的安全性。

从废料到圆棒，再到直接锻造产品

整个生产过程从高奇的两座可倾斜单室炉开始，它们作为熔炼/铸造炉。装料则由HPI装料机进行，该装料机可以最大限度地减少炉门的打开时间，同时保护炉内保温材料免受损坏，确保高效装料。安装在轨道上的HPI扒渣机用于清除熔池表面的浮渣。







OLIVER JANSEN

销售总监  
高奇工程公司



RAINER EDTMEIER

董事总经理  
HPI

江苏太平洋精锻科技股份有限公司(太平洋精锻)位于中国江苏,是金属加工行业的一家领先公司,专注于精密热锻工艺。自成立以来,该公司凭借其对高质量标准和创新型技术解决方案的承诺,赢得了良好的声誉。

太平洋精锻利用先进的制造技术和持续的研发投资,为各个行业,特别是汽车和机械行业提供定制化解决方案。该公司非常重视可持续性和效率,目的是进一步加强在精密锻造技术领域的市场领导地位,并利用HPI和高奇的专业知识实现这一目标。

太平洋精锻正在对产能进行再投资。在太平洋精锻扩大锻造产能的第一阶段,HPI和高奇为新设备的设计、制造、交付、安装监理、调试和测试提供了全方位的服务。

原有的设备,即铸造生产线1,包括新一代HPI3000型水平铸造机、两座产能为20吨的固定式矩形熔炼炉和一座产能为23吨的矩形倾动铸造炉。所有设备都配备了最先进的高奇烧嘴技术,特别突出的是两座熔炼炉,均配备有高奇VARE-GAENVICOM蓄热式烧嘴。

工厂和设备的选择和设计都经过精心选择,确保出色的可操作性、品质和可靠性。同时考虑了铸造厂的安全、爆炸风险管理以及先进自动化的所有要求。

第一座铸造设备的巨大成功,太平洋精锻对此十分满意,因此决定订购一座完全相同的设备,该设备为铸造生产线2。HPI和高奇将再次利用其广泛的专业知识和久经验证的技术来实施新的铸造生产线。

# 高奇的成功

太平洋精锻提升铸造产能。







MICHAEL SCHIESSER

董事总经理  
艾伯纳

全球铝行业面临巨大挑战，即实现生产过程可持续性和气候友好性。这一转变过程中最重要的因素之一是脱碳，而使用可再生能源和减少二氧化碳排放是脱碳过程中的关键因素。

铝的制造过程包含各种不同的工艺，热处理则起着至关重要的作用：热处理设备对铝锭、铝板和铝卷进行加热，从而改变金属的机械性能。艾伯纳E<sup>3</sup>升级与改造可用于铝行业，实现脱碳。

早在2021年，艾伯纳就已受委托对脱碳热处理设备的方法进行可行性研究。在研究过程中，对各种加热系统进行了评估，相应地对时间和成本(CapEx + OpEx)进行了预测，并进行了整体评估。完成上述工作后，艾伯纳今年收获一份订单，对一组现有设备安装艾伯纳新研发的电加热装置，从而实现脱碳。

#### 利用艾伯纳E<sup>3</sup>实现脱碳

将热处理设备从使用化石燃料的助燃系统转换为其他替代加热方法，例如电加热系统，在技术上的要求很高，需要进行详细的规划和部署，从而确保继续满足高品质的要求。转换的基本步骤包括：

##### ■ 分析能源耗量

转换之前，必须确定现有燃气式设备的能耗。该分析是设计新的电加热系统的基础，确保能够提供所需的热能流量。

##### ■ 加热技术的选择

碳中和加热系统可以采用各种不同的形式，例如电阻加热元件/筒式加热器，线圈加热元件或燃气式烧嘴。技术的选择取决于热处理的具体要求，所需的物理特性以及设备的空间条件。

##### ■ 与当前系统相整合

一旦选定，新的艾伯纳电加热技术将与现有的艾伯纳设备相集成，只需要加装自动化和控制系统，即可高效运行。该系统与艾伯纳和非艾伯纳设备都可兼容，并且可作为升级的一部分，易于安装。

##### ■ 调试和测试阶段

安装成功后，进入全面的测试阶段。测试中，在实际生产条件下对性能和效率进行测试。除此之外，铝行业普遍采用的高质量标准要求实现精确的温度控制，这是优化的结果，实际的性能在调试阶段得到了验证。

热处理设备从燃气系统向电加热系统的过渡，是该行业实现脱碳的重要一步。此外，这样的转变不仅有利于环境，而且有可能提高效率，并且改善产品质量。周密的规划、投资于现代技术和增加可再生能源的使用，完全可以攻克上述转换带来的挑战。从长远来看，工业过程的电气化将在塑造可持续和气候友好的铝生产制造中发挥核心作用。

全球致力于减少温室气体排放，因而工业过程的电气化也变得愈加重要。最先进的艾伯纳E<sup>3</sup>加热技术，采用可再生能源运行，成为传统的化石燃料加热系统的替代方案。

根据现有设备的配置，我们的新型E<sup>3</sup>加热技术可以在改造过程中轻松安装完成。这意味着即使是老设备同样可以拥有绿色未来。

艾伯纳为铝行业开发和安装最先进的技术，助力铝行业迎来新的绿色里程碑。我们很乐意与您共同讨论热处理设备减排的方法——敬请随时与我们联系！

# 艾伯纳绿色升级

先进的艾伯纳技术引领下，迈向铝行业可持续发展的里程碑。



# CASTHOUSE R(E)VOLUTION CENTER.

无论是特殊的合金，还是个性化的需求，我们都能为您提供合适的铸造设备。

敬请联系我们！  
info@gautschi.cc  
www.c-r-c.info



STEFAN PELECH

董事总经理  
铸造研发中心

奥地利兰舍芬的铸造研发中心 (C-R-C)，规模完备，配备HPI的水平铸造设备和高奇的立式铸造设备。这两座设备都可用于客户演示、合金试验、操作员培训以及小型、快速和/或特殊生产运行。这些设备还将用于进一步研发两家公司先进的模具和铸造系统。

在铸造研发中心，HPI的设备包括1.7吨电熔炉、用于精炼的喂丝机以及核心设备：带飞锯的水平连续铸造机 (HSG)。该设备可实现完整的生产过程，包括从熔化母材到生产一流的铝半成品（圆形和长方形）。

除了HPI的设备外，铸造研发中心 (C-R-C) 还配备了一座7.5吨的高奇熔炼炉，可为HPI铸造线长时间提供液态金属。同时也配备高奇立式铸造设备，能够铸造任何合金的扁锭和圆棒，最大长度可达6.8米。该设备的材料由高奇熔炼炉提供，在线除气器和陶瓷过滤器保证了高品质。

高奇多年来一直是圆棒和扁锭连铸机的供应商，并在市场上提供多种类型的模具。其中包括著名的圆棒模具，该模具在

过去20年中已在许多地方展示了其卓越的质量和性能，以及最近开发和引进的扁锭模具。

高奇的圆棒模具是基于VAW开发的Air Glide技术，因其出色的表面、低偏析区、高底坑恢复率以及易于维护而取得了巨大的成功。高奇圆棒模具已成功应用于铸造各种合金，包括最苛刻的飞机用合金。在过去的几年时间里，圆棒模具不断改进。在铸造研发中心 (C-R-C)，利用试验铸造机进行进一步的优化。

全新的高奇扁锭模具是由铸造专家和经验丰富的设计师组成的团队共同研发而成的。充分利用他们在铸造高难度和高要求合金方面的丰富经验，包括飞机和汽车车身应用中使用的扁锭，专家们致力于为所有合金提供真正的100%自动化铸造，显著减少切屑和翘曲，同时确保在制造过程中执行最严格的安全标准。依据经验，专家团队预计，全新的高奇扁锭模具将对市场目前和未来的高需求产生明确的影响，同时完全能够满足这些需求。

高奇并不是唯一一家提供最先进模具的公司，HPI近年来也开发出了一种革命性的模具技术。这一技术使锻造棒材或铸锭的表面光滑，边缘区域最小化，成就HPI水平连铸系统的显著优势。连续多天的不间断铸造可确保无与伦比的产品质量一致性。在铸造研发中心 (C-R-C)，HPI的新模具针对其他应用和合金正在进行优化。

铸造研发中心 (C-R-C) 的实验室也提供其他服务，可以对产品的冶金性能进行详细评估和分析。除了测量化学成分的分光计外，实验室还配备热分析设备来确定合金的凝固行为，以及记录熔体中氢含量的装置。实验室中的设备包括小型坩埚和热处理炉，可用于不同的任务，如小熔体（几千克）的复制、均质化试验和时效试验。

铸造研发中心 (C-R-C) 的独特功能可以促进和支持机械工程领域的创新。在与铸造专家的合作下，新的几何结构和铸造系统可以在模具车间内制造并直接在生产线上进行测试。所获得的技术知识可应用到设计中。

## 委托铸造

在铸造研发中心 (C-R-C) 获取的任何技术知识都可直接应用于客户的生产运行。由于可用设备的最优尺寸，可以批量生产出具有成本效益和高品质的特殊合金铸件，最终制造成扁锭或圆棒。

进行委托铸造是我们建立铸造研发中心 (C-R-C) 的重要因素。我们的铸造研发中心 (C-R-C) 集多种可能于一身，独一无二，更有别于普通的委托铸造。在短时间内为客户提供高质量的生产材料，甚至可以指定材料采用水平铸造还是垂直铸造的方式。我们的铸造研发中心 (C-R-C) 潜力非凡。





UDO WEILERSCHIEDT

集团副总裁  
艾伯纳集团

GNA是铝熔炼和保温炉、均质和退火炉以及阴极密封设备的领先供应商。此次并购是艾伯纳与Ted Phenix之间始于2019年的五年合作关系的高潮，同时也是结束。当时艾伯纳集团收购了GNA大部分的股权。

“我们非常高兴地宣布全面收购GNA，并感谢GNA创始人Ted Phenix，正是源于他的远见与领导力，41年来将GNA打造成了一家成功的公司。在过去5年时间里，Ted与客户之间的理解以及知识共享给我留下了深刻的印象。我们将强大的专业发展成了深厚的个人友谊。”艾伯纳集团CEO如是说。

随着公司的转型，Phenix已将GNA的领导权移交给业务发展总裁Kaleb Wright和运营总裁Chantal Coupal。Wright在业务开发和销售方面拥有丰富的经验，而Coupal则对GNA的运营和技术有着深刻的理解。

“我第一次知道GNA是在2002年，当时我为海德鲁在德克萨斯州筹建铸造厂，”Wright说。“Ted和GNA团队拥有丰富的专有知识，加上他们在与客户合作时的灵活性，很快我和Ted建立起了密切的关系。在接下来的几年里，我们在多个项目上合作，我们的关系也随之不断发展。我完全认同GNA继续为铝行业提供领先技术的愿望，为此我于2019年加入了GNA，担任首席技术官。能够有机会带领GNA延续41年前Ted Phenix建立起的传奇，我倍感荣幸。”

Coupal对公司的传奇也有着强烈的认同。“1995年我来到GNA工作，”她解释说。“从那以后，我一直跟随Ted，而我们的团队也一直成就不凡。Ted一直是位杰出的老师，同时也是一位领路人。他不仅传授知识，而且对铝行业有着深厚的热情，对工作亦如此。”

新领导层已意识到公司41年的成功，GNA将继续致力于绿色技术和成本效益解决方案。如今GNA将充分利用艾伯纳集团的各项优势，继续为客户提供全方位的技术和服务，包括全新的和即将发布的技术，如旋转炉、EMS泵、专有的蓄热式烧嘴设计、零碳（无二氧化碳）烧嘴等。

艾伯纳集团拥有强大的核心竞争力、内部制造和研发能力，成为该集团的正式成员的GNA必将能够在全全球范围内推广技术——以最低的价格提供最高品质的产品。GNA的愿景与艾伯纳集团‘驱动绿色技术’的使命完全一致。艾伯纳的并购将使两家公司共同推进熔炼炉和铸造技术的发展。

# 强强联合

现在GNA100%隶属于艾伯纳集团。





# 智能升级

老设备亦能实现智能化。



LUCAS WINTER

卓越经营与数字化

钢铁和铝材行业正面临着前所未有的挑战：能源成本上升、更严格的可持续发展法规、全球竞争、网络威胁和人才储备减少。在这种环境下，最具竞争力的公司往往是那些快速有效地采用数字技术的公司。在这些领域，现有的设备和数字化改造可以形成极其有效的配对。

## “智能改造”的优势

为了立即提高效率、安全性和可持续性，艾伯纳客户现在通过安装艾伯纳SECBox实现设备的增值。对于已经运行了一段时间的稳定设备，非常适合利用升级改造提升到下一个生产力水平。

为了达到新的生产力水平，设备可通过安装SECBox（一种类似于路由器的边缘设备）与私有云相连接，从而可以通过访问许多服务来提高性能。“智能改造”的优点：

- 将现有设备安全地连接到各种系统，如制造执行系统（MES）或其他内部应用程序，并传输比以往更多的数据
- 创建一个独立的分散型网络，以提供安全的远程连接

- 对关键基础设施的访问的独立管理，例如，如何以及在何处允许合作伙伴或供应商（如艾伯纳）访问第三方维护（TPM）任务
- 以符合最新标准（如NIS-2的要求）的级别对数据进行完全加密

艾伯纳SECBox提供的分散式、以设备为中心的网络大大提高了安全性，无需中央接入点，提供了额外的网络攻击防护。艾伯纳网络符合所有当前的工业IT标准，艾伯纳专家可以轻松安全地实施这些标准。这意味着我们的客户永远不必依赖外部IT提供商。

## 富有远见又实用：艾伯纳SECBOX

当我们的客户取得成功时，无论是在产量、质量还是可持续性方面，即意味着艾伯纳的成功。智能改造使这一切成为可能，而无需额外投资新设备。艾伯纳SecBox可完美地实现上述目标：易于安装和使用，能够与工业系统和工具无缝集成。这也强化了我们客户的核心竞争力之一：不断改进自己的工艺。艾伯纳客户能够做出更好的决策，因为他们拥有最新的详细数据，这也为他们带来了即时的竞争优势。

艾伯纳SECBox仅向其所有者提供数据，允许我们的客户自行决定数据仅在内部使用，还是与艾伯纳以及其他外部合作伙伴共享。当与艾伯纳的模拟和热处理专家共享数据时，通过许多项目证明，我们可以通过优化工艺、减少热能输入、降低公辅消耗和减少维护停机时间来支持客户。针对一个可作参考的项目，这种类型的支持使我们的客户在一座设备上每年就能节省超过10万欧元的能源和公辅成本。由此带来的额外的益处是碳排放也相应减少。

## 第一步

我们的客户安装了SECBox作为智能改造的一部分，并将数据流集成到MES、ERP、数据管理系统，或维护和工具管理系统等现有系统后，将受益于各种改进。依据我们的经验，会产生以下影响：

- **过程和工艺分析（热处理实践）**  
了解设备、材料、工艺和流程等变量如何影响产量和产品质量
- **维护保养**  
以数据为导向，优化设备的运行时间，并最大限度地减少计划内和计划外的停机时间

- **对设备和车间的比较**  
衡量多个点和多座设备的性能基准，在内部共享最佳实践
- **模拟加工工艺**  
利用历史数据和模型，加速和改进新产品、工艺和设备的工业引进，能够使新生产线的虚拟调试成为可能
- **可持续性**  
通过比较不同质量参数下的投入和产出，降低能耗和成本，并自动跟踪二氧化碳排放
- **模式识别**  
2024年，人工智能和机器学习系统可以分析数据模式，提供意想不到的信息，特别是当数据与其他设备或系统等其他来源相关时

我们艾伯纳致力于推动绿色技术。其中包括数字解决方案，如SECBox，这是一种“即插即用”设备，可以快速安全地为我们的客户提供有价值的信息，用于优化他们现有的设备。

如果您想让现有设备在竞争中占据决定性优势，敬请随时与我们联系。我们很乐意与您共同探讨目前面临的挑战以及艾伯纳SECBox优势所在。





KARL WOHLFART

高级销售经理  
艾伯纳

SASCHA EPPENSTEINER

产品管理部总监  
艾伯纳

电池技术市场正在迅速扩大,在现代能源供应中发挥着关键作用。而这一增长的主要驱动力包括对电动汽车(BEV)、便携式电子设备和可再生能源固定储能系统的需求激增。锂离子电池(LIB)已成为主导技术,主要有圆柱形、棱柱形或袋式电池。

主要的纯电动汽车制造商青睐于圆柱形锂离子电池,因为它们具有高能量密度、长寿命、多次充放电循环、稳定的性能和电池组内的有效热管理。技术进步和制造方法的改善推动着市场增长,尽管材料科学的突破和优化的批量制造工艺都在提高性能和降低成本。目前正在建设或规划中的电池超级工厂的激增突显了这一趋势。

亚洲主导着电池制造市场,并计划到2030年将其产能进一步扩大到2700千兆瓦时/年左右。欧洲和北美也经历着这一领域的显著增长,欧洲制造商计划到2030年将产能扩大到900千兆瓦时/年左右,北美制造商计划扩大到1550千兆瓦时/年。

#### 电池外壳的制造

采用具有低合金元素和高纯度的低碳钢生产电池外壳,低碳钢具有特殊的深冲性能。

热轧带钢酸洗冷轧后,进行清洗和涂层。涂层通常是镍,在电解过程中进行,但根据应用的不同,也可以使用额外的合金元素。这种涂层具有特殊的耐腐蚀性。

涂层后进行热处理,实现所需的材料性能,即一种精细的、各向同性的晶粒结构,该结构不含氧化物,沿带材的长度和宽度具有优异的可成形性,可以防止在深拉过程中产生磨损。扩散可确保镍涂层和钢基材之间有良好的结合。根据带材的厚度、所需的机械性能、扩散层的厚度和最终应用,带材在生产过程中可能会采用多种不同的工艺路径。所采用的特殊热处理工艺可以在连续退火线的连续式的工艺中进行,或者在某些限制下,可以在艾伯纳HICON/H<sub>2</sub>钢带卷罩式退火设备中进行。

然后,带材被送入精轧机,对性能和表面光洁度进行精细调整,之后通过深拉工艺制造电池外壳。随后,外壳可以用来填充阳极、阴极和电解质。

每家公司都必须设计更可持续的工艺,同时保持竞争力。考虑到这一需求,艾伯纳为水平连续退火线开发了一种新的设计:GREENCAL®。这种设备侧重于能源效率、减少排放和最大限度地提升产能。同时,该生产线能够用于镀镍钢带生产过程中的每种连续热处理技术,包括正火、扩散退火和短周期退火。

强对流和高纯度工艺气氛的有效结合确保带材宽度上极其精确的温度分布,同时具有极高的产能以及可复制的材料性

能。首选的加热方法是全电加热系统,不会产生碳或氮氧化物排放。

与立式炉相比,卧式GREENCAL®具有以下特点:

- 高炉温,在高产量下实现所需的微观结构(与立式炉通常达到的最高温度900°C相比,最高温度可达1020°C)
- 较低的带材张力(与立式炉的6-8MPa相比,约为3MPa)
- 气密设计,实现较低的露点值(~-40°C,而立式炉的露点为~-20至-30°C)
- 薄带只与小炉辊呈直线接触,没有大的接触面,降低表面损坏、卷吸、热扣和带材断裂的风险
- 带材在无偏转下进行热处理——无需高温下多次180度的偏转,避免了因为转向和热压而导致的带材损伤
- 加热元件受到保护,不会与带材接触,也不会带材断裂时损坏
- 不同退火周期之间的切换可以在没有人工干预的情况下进行
- 设备的高可用性和低停机时间确保最高的生产效率



**GREENCAL®**  
用于电池生产的创新型连续退火线。



## GREENCAL® 的设计优势

### 灵活的设备设计,且具有高产能

- 一条生产线可以采用不同的退火技术
- 多种加热系统类型可以整合在一条生产线上
- 模块化的设备设计允许后期的扩建
- 根据技术要求,灵活的加热和冷却速率

### 可持续的加热方法

- 采用无排放的电加热系统, 配备HICON® 强对流气氛循环,用于加热段短带材上的高能量输入
- 带辐射管的无排放电加热, 特别适用于保温段
- 采用纵向和/或横向场感应器的无发射感应加热(取决于带材的尺寸和目标温度, 温度均匀性的局限, 以及更高的单位能耗必须予以考虑)
- 低排放燃气助燃系统, 配备高效的热辐射管

使用强对流电加热系统可以实现最高的效率,即最低的单

#### 典型GREENCAL® 技术数据

带材宽度	最大800毫米 / 1000毫米 / 1220毫米
带材厚度	0.1 - 1.0 毫米
处理速度	最高100米/分钟
退火温度	最高1020°
产能	最大120,000 t/a

位能耗(kWh/t)。

### 灵活的带材温度控制

- 极其精确的温度控制以及温度分布
- 可变的加热和冷却梯度
- 灵活的保温时间

### 气密性炉子设计

- 炉膛入口和出口以及辊子开孔处的特殊密封设计
- 精确的气氛控制和炉膛压力控制系统
- 极低的露点值

### 极低的能耗及公辅耗量

- 极其高效的加热系统设计
- 特殊轻质纤维模块保温层
- 过程气氛回收,回收率高达80%
- 在此过程中可以回收热能

### 无损伤的带材输送

- 炉膛入口和出口密封处的驱动密封辊
- 特殊的炉辊设计
- 由精密伺服驱动器驱动的单炉辊
- 防止辊子上的沉积物/较长的炉辊使用寿命

### 易于维护的用户友好设备

- 炉辊拆卸方便(无需桥式起重机)
- 断带检测, 配备炉内组件保护装置
- 新的带材易于穿带
- 工艺改变时, 炉子可以快速加热和冷却

### 概而言之

艾伯纳开发出了一条高性能电池钢退火线,其重点是提高能源效率、减少排放和提高产能,这是向金属行业提供可持续生产方法和电动汽车增量迈出的重要一步。第一座GREENCAL® 设备已经成功投入运营。其他生产线正在制造中。





# 艾伯纳效率升级

在铝行业,可持续性和节能始于艾伯纳的研发。



MICHAEL SCHIESSER

客户服务总监  
艾伯纳

随着工业减少二氧化碳排放和提高能源效率的压力不断增加,对可持续热处理工艺的创新方法的需求比以往任何时候都要强烈。热处理设备在铝工业的增值链中起着核心作用,当然也消耗大量的能源并排放大量的二氧化碳。鉴于减少温室气体排放和提高能源效率的需求日益增加,这意味着我们的客户正在不断寻找优化现有设备的方法。我们最近的可行性研究表明,采取定制化的措施可以将能耗降低20%。此类研究形成了一种非常有前景的优化热处理工艺和降低现有热处理设备能耗的方法。

在2024年3月20日-21日举行的题为“艾伯纳针对铝行业的效率升级”的在线研讨会上,来自艾伯纳研发部门的高级产品开发专家Manoj Kumar以及高级自动化专家Helmut Schumergruber,讨论了采用艾伯纳升级实现节能的当前战略和技术。他们特别强调有针对性的可行性和改造解决方案。定制化的解决方案,满足不同客户的特定需求和挑战。

我们的客户、客户服务部门和研发部门之间的密切合作,使我们能够开发出技术上高效且经济上可行的解决方案。与客户的沟通对于了解他们的具体需求和开发定制化的解决方案至关重要。

## 能源效率在铝工业中的重要性

铝行业以其能源密集型生产工艺而闻名,这在运营成本中占有很大比例。与此同时,行业面临着日益增加的压力——要求减少对环境的影响的压力以及监管要求、能源成本上升或客户和投资者对产品可持续性的期望增加都可能带来压力。因而,优化能源消耗则变得愈加重要。

## 网络研讨会:内容与目标

“艾伯纳针对铝行业的效率升级”网络研讨会旨在为与会者提供有关节能改造方案的实用建议。会上介绍了不同的铝热处理设备,包括推进炉、气垫炉、箱式炉和辊底炉。关键信息是,通过有针对性的定制化的解决方案,可以实现巨大的节能潜力。

## 从理论到成功的实践

### 客户定制的能耗分析

通过案例研究发现的核心主题之一是重点能源研究,可根据客户的需求和情况进行定制的。我们的专家反复强调,铝行业使用的热处理设备带来了不同的挑战和机遇,这就是为何通用的解决方案是不可行的。对现有系统和工艺进行彻底分析是确定潜在可节能的具体方面的第一步。

### 技术创新

在可行性研究的框架内,提出了各种能够优化能源效率的技术。除此之外,其他解决方案包括先进的碳中和加热系统、废热回收以及优化的节能冷却过程。采取上述工艺可以显著减少能耗量,但是不会对产能造成影响。

### 过程优化

除了技术解决方案,优化现有工艺在提高效率方面也可以发挥核心作用。通过调整生产参数和引入节能的举措,可以大幅降低成本。具体的举措包括优化工艺链,从而最大限度地减少能量损失,以及使用数字化工具实时监测和控制能耗。

### 成功案例

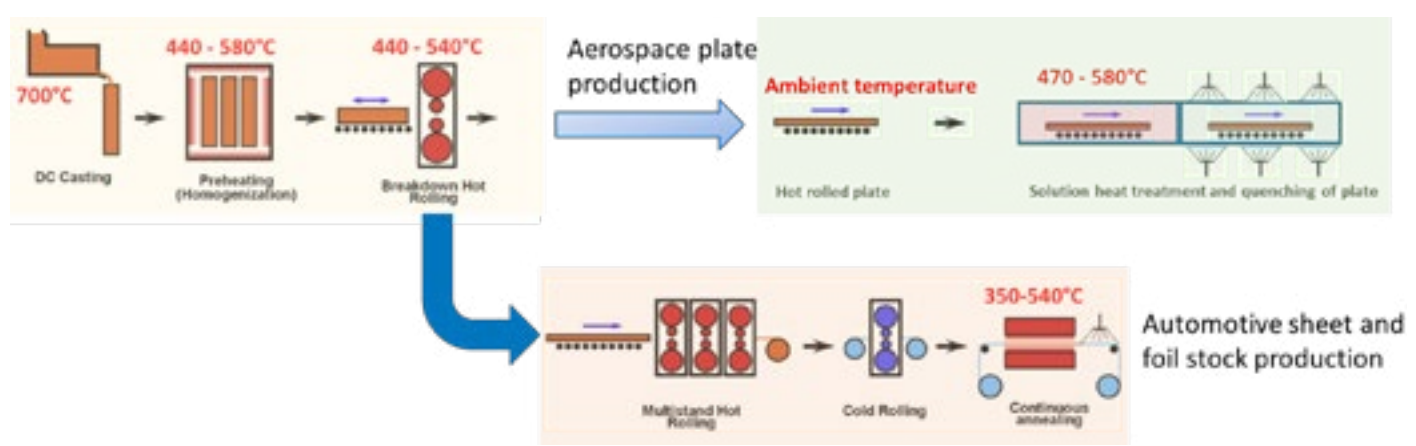
此次网络研讨会的另一大主题介绍了铝行业内实施节能措施的成功案例。这些成功的案例说明艾伯纳客户采用定制化方法实现能源的大幅节约。例如,一个案例研究显示,艾伯纳客户通过安装数学计算程序和优化生产流程,将能耗降低了18%。



### 通往可持续未来之路

新的技术发展和我们优化工艺的方法说明这样一个事实，即铝行业走上了提高能源效率和可持续发展的正确道路。我们所提出的方法表明，可以实现大幅度的节能，例如通过进行有针对性的研究和采用创新的技术，不仅有助于降低运营成本，而且大大减少对环境的影响。从长远来看，铝行业的制造商积极关注节能和可持续发展，从而使之更具竞争力，并为满足未来的市场需求和监管要求做好准备。

综上所述，可行性研究是铝行业实现热处理设备现代化和可持续降低能耗的有效工具。我们的案例研究结果表明，高达20%的节能是现实又是可实现的。充分利用节能潜力，不仅能够降低运营成本，还将为铝行业的脱碳做出宝贵贡献。





# 新闻



## 展会/会议 2024/2025

2024年10月8日-10日	<b>ALUMINUM DÜSSELDORF 2024</b>	杜赛尔多夫	德国	展位号	<b>6H20</b>
2024年11月13日	<b>GLOBAL LAUNCH GREENBAF<sub>x</sub> EVENT</b>	莱昂汀	奥地利		
2025年2月11日-13日	<b>WIRE MEXICO</b>	蒙特雷	墨西哥	展位号	<b>TBA</b>
2025年5月5日-8日	<b>AISTECH 2025</b>	那什维尔	美国	展位号	<b>TBA</b>
2025年5月28日-29日	<b>ALUMINUM USA 2025</b>	那什维尔	美国	展位号	<b>TBA</b>

**我们期待您的到来!**



**EBNER Industrieofenbau GmbH**  
 电话: (+43) 732 6966, 邮箱: sales@ebner.co  
**EEMCO GmbH**  
 电话: (+43) 732 6968, 邮箱: office@eemco.at  
**FAMETEC GmbH**  
 电话: (+43) 732 6968, 邮箱: info@famotec.co  
**SiCreate GmbH**  
 电话: (+43) 732 6968-6, 邮箱: info@sicreate.co

Ebner-Platz 1  
 4060 Leonding  
 奥地利



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

224 Quadral Drive, Wadsworth, Ohio 44281  
 美国



**艾伯纳工业炉(太仓)有限公司**  
 电话: (+86) 512 5357 6966  
 邮箱: sales@ebner.cn  
**高德工业设备科技(苏州)有限公司**  
 电话: +86 512 5283 9542-801  
 邮箱: info@gauschi.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



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

Schützstraße 32, 5282 Ranshofen  
 奥地利



**GNA alumec Inc.**  
 电话: (+1) 514 956 1776, 邮箱: info@gna.co  
**HPI Trans-Canada Hwy**  
 Saint-Laurent, Quebec, H4S 1V3  
 加拿大



**EBNER Vision India Pvt. Ltd.**  
 电话: (+91) 22 6139 3333  
 邮箱: office@ebner.co

L&T Seewoods, Unit No. - G-402  
 Level 4 / G wing / Tower 1 / Plot R-1  
 Sector 40 / Seewoods Railway Station  
 Nansri Node / Nansri Mumbai - 400706  
 印度



伯纳研究与开发



Hazelett R&D Labor, Kingston



Casthouse (R)Evolution Center, Ranshofen



**Hazelett Strip-Casting Corporation**  
 电话: (+1) 802 863-6376  
 邮箱: hazelett@hazelett.com

PO Box 600  
 135 West Lakeshore Drive  
 Colchester, Vermont 05446  
 美国