

第1期/2023年5月 www.ebnergroupp.com

HICON®

EBNER 介绍工业炉技术发展的杂志

75 YEARS OF
EBNER
IN MOTION



EBNER

女士们、先生们，
尊敬的HICON®读者们，
艾伯纳的老朋友以及亲爱的同事们：



艾伯纳集团在专有知识和工艺方面不断进步，同时也日益丰富着这我们的经验。如果把艾伯纳集团旗下所有公司累加起来，那么我们拥有470年的丰富经验。

去年，我们在中国庆祝了艾伯纳太仓工厂成立20周年，今年是艾伯纳工业炉公司在莱昂汀成立75周年。今年，我们的GNA庆祝其成立40周年，具有里程碑式的意义。

尽管时代的节奏日益加快，但几十年来，艾伯纳始终忠于最初的企业价值观和理念，专注于持续研发、内部制造和最佳的客户服务。

让我感到特别高兴的是，正因为我们的坚持，艾伯纳集团在去年的订单量创下历史新高。

客户对艾伯纳长期的信任，实现了他们的发展战略和绿色的未来计划，这也是我们提供高品质设备的最大动力。

本期不仅关注发展迅速的铝行业，并发布了一个重要的项目报告，还关注可持续技术和研发项目。在本期杂志中，也展示了艾伯纳集团旗下各家公司的优势与能力，共同为整个集团的发展做出贡献。

祝您阅读愉快！我们真诚期待能够在我们的展台上与你们相见。

此致，
罗伯特·艾伯纳
CEO

4-7		双喜临门 艾伯纳 推进式炉 艾伯纳 奥地利	
8-11		精耕细作 笃行致远 艾伯纳 新闻 艾伯纳 中国	
12-13		蓬勃发展的铝行业 艾伯纳 新闻 艾伯纳 奥地利	
14-15		历史新高 Aluminum Dynamics 艾伯纳 美国	
16-17		创新性温度测量系统 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 产品开发	
18-19		数字化发展 艾伯纳 技术报道 艾伯纳 数字化	
20-21		紧凑型料卷炉 高奇 产品开发 艾伯纳 集团 可持续发展	
22-23		等离子烧嘴 TPS 产品开发 艾伯纳 集团 可持续发展	
24-25		二氧化碳减少37% 哈兹雷特 技术报道 艾伯纳 集团 可持续发展	
26-27		打开服务之门 GNA 新闻 艾伯纳 集团 服务	

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 36, Issue 1, May 2023 / 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.cc / Translation: Steve Rossa, Chen Lin / Editing: Viktoria Steinmaier/ Published twice yearly



双喜临门

在艾伯纳庆祝成立75周年之际，我们的第100座推进式炉项目也正式启动。



GÜNTER MASCHER

艾伯纳 产品经理

虽然这似乎并非久远之事，但距离20世纪80年代中期艾伯纳交付首座推进式炉已经过去了40年。

当时，对于艾伯纳来说，向远至中国台湾的客户交付一座全新的炉型是一项极具挑战的任务。

新炉型获得了客户的高度满意，也确保了艾伯纳在该炉型上开展进一步的研究工作，并因此迅速赢得了更多的客户。

大约20年后，在2002年的首次HICON®铝研讨会上，我们的客户报告了他们的推进式炉的使用情况。

在当时的研讨会召开之际，艾伯纳可以自豪的列举出30多座推进式炉成功安装于世界各地。

积极的反馈，加之不断的研究和开发，该炉型迅速发展起来。

快速的发展和渐长的需求

我们的推进式炉凭借诸多优势，迅速发展并占有市场，先后淘汰了其他传统的铸锭加热炉，例如坑式均热炉和箱式炉。

现在，我们的客户只有针对某些特殊应用时才会采用上述的炉型。

特别值得注意的是装料尺寸的变化。大型铸锭变得越来越普遍，尤其是在新的热轧机上。

我们炉子的尺寸和产能也随之发生变化。由于订单源源不断，艾伯纳得以保留其来之不易的技术专长，并将其整合到每一座新设备中。



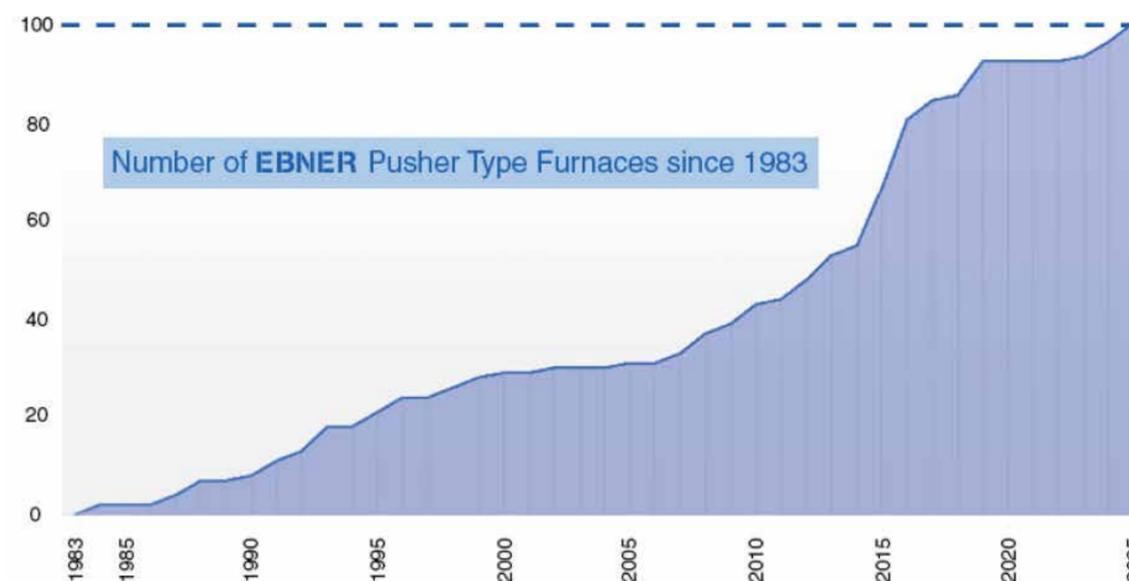
我们的首座推进式炉/中国台湾

我们的专有知识，并未像我们的竞争对手一样，因为分包或员工离职而丢失。

2010年前后，随着中国高端铝板带行业的发展，招标项目急剧增多。

我们成功赢得了某些知名厂商的订单，他们选择安装艾伯纳的设备。

下图清楚地反映了艾伯纳的发展，艾伯纳推进式炉的数量随时间的推移不断变化。





艾伯纳推进式炉在巴西

数十年来，HICON®推进式炉与艾伯纳的其他炉型一样，经过了大量的技术研发，并实现了高度自动化。

高度灵活性和适应性

为了最大限度降低工艺改进带来的风险，艾伯纳在我们的内部测试中心测试新开发的改进方案的实用性。

测试中心可以进行各种各样的试验和测试，从小批量的初步热处理试验到设计理念的直接测试、新设备的应力测试以及成套炉子组件的组装和运行等。

艾伯纳拥有丰富的经验，且具有高度灵活性，针对新设备以及现代化项目，能够根据客户需求开发特殊的解决方案。

不断研发，助力可持续发展

不断的研发使当今的推进式炉比第一代更加复杂、强大、高效。同时，自动化程度也更高。

除此之外，艾伯纳一直致力于产品的改善，不断开发解决方案，满足客户的不同需求。目前，加热系统的替代方案和节能是两大主要问题。环保型解决方案采用了我们的E³（排放及能源效率）战略框架。

艾伯纳集团：全方位解决方案供货商

随着新公司的加入，艾伯纳集团不断稳步发展，能够供货各种不同类型的设备和炉子。而这些设备可以涵盖整个生产过程。

特别值得一提的是：带材的另一生产方法，即采用连铸连轧工艺，取代了原有的铸造生产带材的方法（每座热轧机须配备一座推进式炉）。

20世纪50年代中期，使用双辊连铸机生产铸造带材发展起来，并且此种方法一直与其他工艺共存着。20世纪90年代，哈兹雷特公司开发的双钢带式连铸机获得了长足的发展。2021年底，哈兹雷特成为艾伯纳集团成员。得益于哈兹雷特的双钢带式连铸机，产品质量和设备产能都在不断提升。

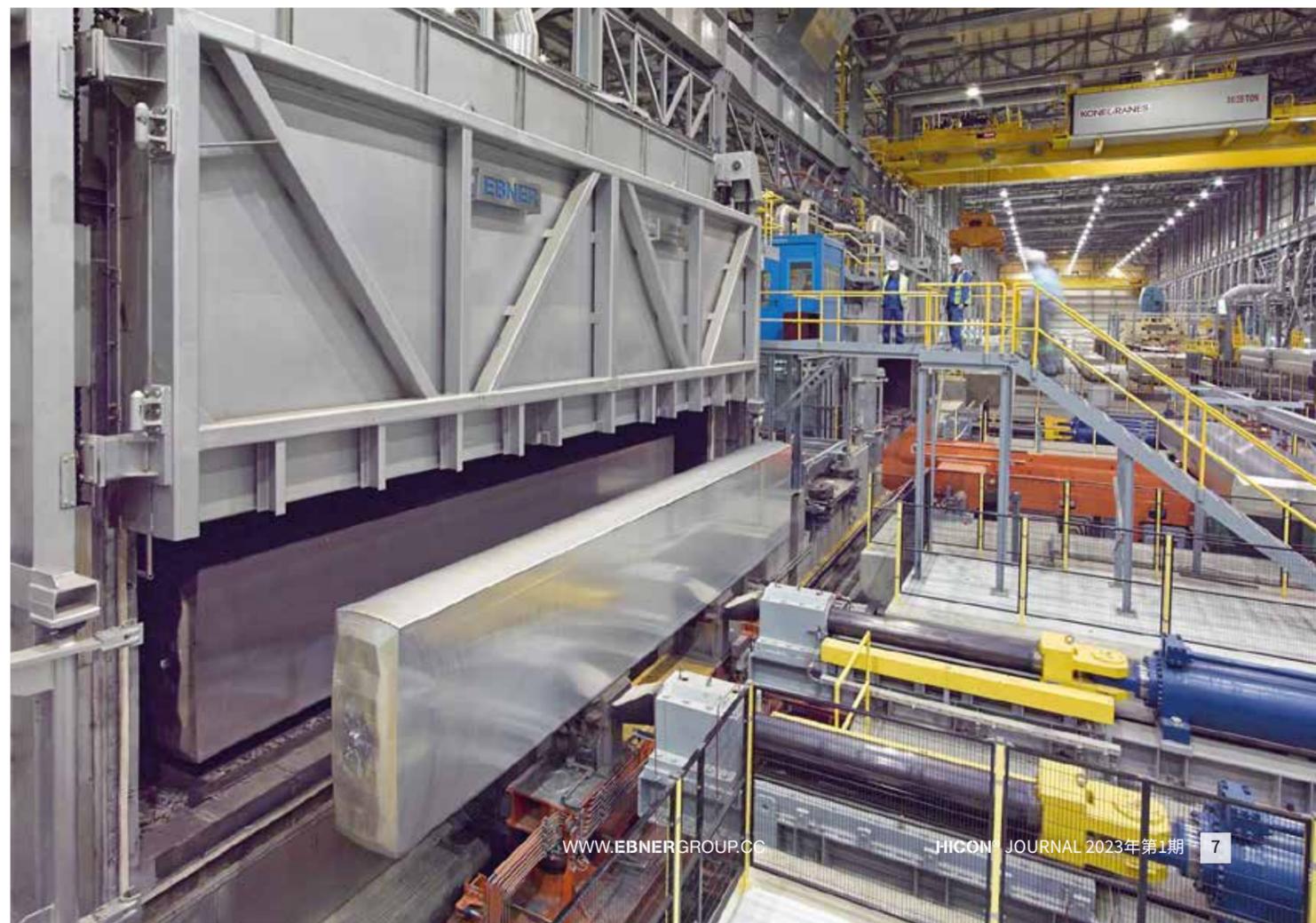
对于提升产品质量和增加产能的需求，加之世界范围内一百多家热轧厂正在运营中。因此对于生产铝板带的推进式炉的需求仍将继续甚至出现增长。我们同样能够对现有的推进式炉进行升级，采取有针对性的改造，使其达到最新的技术水平。

我们拥有专有技术以及丰富的经验。正因如此，我们乐观地认为，将来我们推进式炉能够继续服务于我们的客户，为下一个一百台艾伯纳推进式炉做好准备。



世界范围内的艾伯纳推进式炉

艾伯纳推进式炉（炉子入口）





精耕细作 笃行致远

——写在艾伯纳中国成立20年之际

回顾成功的过去, 展望激动人心的未来。



王稼生
艾伯纳工业炉(太仓)有限公司
董事总经理

2001年中国加入世贸组织后, 艾伯纳家族及时预见到中国市场的不断发展, 决定投资中国。

2001年8月22日, 开发区领导从工商局替我们领来了营业执照, 亲自送到我们在朝阳路上香塘大厦租借的临时办公室。那是艾伯纳中国的起步, 是零的开端。

时至今日, 艾伯纳太仓已拥有五家公司: 艾伯纳工业炉、艾伯纳贸易、艾亦特工业炉、高奇工业设备及哈兹雷特贸易。员工人数将近250名, 代表着在金属热处理领域赫赫有名的六个工业炉商业品牌。

目前, 艾伯纳中国在太仓的工厂位于北京东路82号, 占地100亩, 其中厂房面积4万平方米。在250名员工中, 约有2/3是技术人员和工程师, 其中约60%的员工已经在艾伯纳工作10年以上。

艾伯纳中国在过去20年的突出事件:

2000

2003

我们的第一个制造任务来自海外, 是罩式炉, 远销日本。同年艾伯纳赢得了无锡西城的罩式炉项目。这是艾伯纳中国在国内参与拿到的第一个项目, 也是艾伯纳公司在国内第一个民企项目, 具有里程碑的意义。

2004

2004年, 我们完成了朝阳路厂区第一期建设, 开始在我们自己的车间进行生产制造。2004年11月8号我们举行了隆重的开业典礼。

2005

艾伯纳贸易公司成立于2005年11月。

2006

2002年到2008年全球金融危机前, 我们独揽国内市场的三分之二份额, 且数量巨大。2006年我们在国内订单量达到127个炉台。

2007

2007年我们就开始酝酿用第二品牌开拓中端市场, 这就是艾亦特公司的雏形。

2009

由于城市发展和新的规划的需要, 2009年春我们在政府的支持下启动了工厂搬迁项目。

2010

2011

2011年初, 艾亦特公司在武汉注册成立。

2012

2011年底公司整体搬迁至新建的北京路厂区, 2012年9月28号举行了新厂落成既十周年庆祝典礼。2012年的天津忠旺项目, 使艾伯纳中国的生产经营规模达到了顶峰。这个有史以来国内以至于全球最大的铝板带加工单一项目。我们囊括了所有熔保炉、推进式加热炉、辊底炉、时效炉和气垫式连续退火炉, 奠定了艾伯纳在铝板带加工用工业炉方面的全球霸主地位。

2017

2017年, 在经过几年艰难的摸索后, 我们成功将艾亦特打造成了中国的另一个艾伯纳品牌, 并搬迁到太仓。艾亦特拥有一支优秀的技术团队, 在国内行业获得了一批坚实的客户。值得注意的是艾亦特给艾伯纳太仓带来了稳定的制造工作量, 并为公司在中国的成功做出了重大贡献。

2022





全新的战略目标

过去20年里危机不断：2003非典，2008全球金融危机，2018年开始的中美贸易战，2020开始的新冠疫情。

在逆全球化思潮背景下的中美贸易战与突发的新冠疫情对我们业务的巨大冲击，使得我们必须战略高度做出调整。

顺应这个战略调整，我们近年来在努力保持出口市场的前提下，努力开发和培育适合中国市场的自主产品，如热成型加热炉。

长期以来，我们的业务主要是总部主导的成套设备的配套生产，业务的主体是总部。

但是用于中国汽车市场的热成型加热炉是一个例外。

由于市场的原因，中国市场上的热成型加热炉全部由艾伯

纳中国来主导，包括产品营销、设计、制造、安装、调试和投产，还包括改进、适配和开发。

我们的成功是显而易见的，迄今我们已经成功的销售了23台热成型加热炉，它们支撑着艾伯纳中国一半左右的制造量。

我们选定了罩式炉和铝带连续退火炉FAST为我们的下一批自主产品，正投入大量的人力物力开发产品，优化成本结构，独立开拓市场。

这就是我过去20年为之服务的公司，这就是我20年的观察与体会：它执着于特定领域的长期精耕细作，持之以恒，笃行致远；它时刻保持对市场的敬畏之心，认识变化，主动应对变化，紧跟潮流，不断创新，追求细分市场上的卓越。这正是我事业上秉持的基本理念和奉行的基本原则。

www.ebner.cc

艾伯纳热成型炉



“
谨以此文纪念艾伯纳中国建立20周年。
并向那些携手至今20年的同行致敬！
与那些面向未来20年的有志者共勉！
王稼生（艾伯纳 太仓董事总经理）
”

蓬勃发展的铝行业

数十年的经验和国际影响力, 加上对可持续发展、能效以及品质的关注, **艾伯纳**逐渐发展成为铝用市场上极具吸引力的合作伙伴。



MARKUS GANGL

艾伯纳 产品经理

对于**艾伯纳**集团以及整个铝行业来说, 2022年9月27日-29日在德国杜塞尔多夫举行的铝工业展览会标志着人们期待已久的市场在新冠疫情危机后开始好转。

由于疫情原因, 原定于2020年3月举行的展览会推迟。自此我们和整个行业的每个人一样, 一直怀着极大的兴奋期待着它的再次举办。现在, 疫情时代的艰难时期已经远去, 我们可以感受到空气中都弥漫着乐观的情绪。

在经历了数不清的视频会议和电话会议之后, 令参展商和观众感到高兴的是能够进行面对面的交谈, 并开始展望未来。

我们的展台参观者络绎不绝, 现场会议和讨论生动而热烈, 并于多家客户建立了良好的合作基础。

可持续发展: 铝制品的驱动力

汽车行业的复苏只是铝制品需求增加的一个因素, 用铝制金属罐和瓶子取代塑料瓶的趋势也是一个重要因素。

可持续发展理念是我们关注的重点, 而铝是一种几乎可以无限次回收再利用的材料。

区域化: 地方性投资的驱动力

另一个值得注意的趋势是, 疫情和当前的冲突给供应链带来了巨大的压力。数十年来, 首次出现投资建造全新的铝厂, 尤其是在美国。这些投资的目的在于降低进口份额, 并减少对可能受到干扰的全球供应链的依赖。与其他工业部门一样, 区域化程度上升的趋势是显而易见的。

SteelDynamics集团已经在钢铁行业取得了巨大的成功, 因此在进入铝行业时也绝对不会选择碰运气。该公司在美国密西西比州哥伦布市新成立了Aluminum Dynamics工厂, 投资19亿元用于再生铝板材料轧机, 配套的热处理设备选择了行业领先的**艾伯纳**先进工艺。我们拥有几十年的丰富经验, 加之我们对可持续发展、效率和品质的关注, 是客户选择**艾伯纳**作为合作伙伴最重要的因素。

凭借艾伯纳工艺, 航空行业跃上新高度

航空行业的前景也非常乐观。经过了疫情封锁后, 航空旅行的需求出现急剧增长。然而, 高昂的燃油价格导致机票价格飙升, 在一定程度上又使这一光明前景黯淡起来。反之, 这又促使航空公司更换他们的飞机。在某些情况下, 老旧飞机的油耗更高, 已无利润空间。从长远来看, 航空公司只能选用新型高效的飞机来保持竞争力。铝在这方面也发挥着重要作用。轻型、高强度的铝合金——当然需要经过适当的热处理——是现代飞机的基础。

艾伯纳的产品范围可以涵盖这一应用, 且符合最严格的航空业标准 (AMS 2750)。

展望未来

我们的下一个重点是美国铝工业展览会 (AluminumUSA), 将于2023年10月25日-26日在田纳西州纳什维尔举行。这是北美铝材行业内最重要的展览会, 涵盖了行业内所有的增值链。**艾伯纳**作为全面解决方案的供货商, 将利用此次美国铝工业展览会展示其创新产品。如果您想与我们的专家团队进行面对面的交谈, 请随时访问我们的展位。我们期待着您的光临!



历史新高

艾伯纳为一家美国公司先进的扁平材轧机配套炉子设备, 该工厂在处理再生铝方面首屈一指。



BJ AUSTIN
艾伯纳美国公司
销售总监

SteelDynamics (SDI) 由纽柯钢铁的三名前高管于1993年创立, 现已跻身全球前50名钢铁生产商, 同时在美国位列第四。

SDI在成立之初就和艾伯纳成为了合作伙伴。随着SDI扁平轧制材的发展, 一直保持着密切的伙伴关系。

去年, SDI决定通过扩大产品系列, 新增扁平轧制铝来实现产品多元化, 再次选择相信艾伯纳能够助益它实现产品系列的扩展。

雄心勃勃的发展战略

2021年, SDI开始寻找方法充分利用所得利润, 并确保未来的增长。

在SDI对钢铁世界进行调研时, 注意到另一种战略金属——铝的市场价值不断上升, 工厂的供应和不断增长的需求之间存在差距, 非常符合其熟悉的可持续循环制造模式。

SDI意识到, SDI钢铁的许多客户也是扁平轧制铝的用户和加工商, 并了解到他们将把注重高品质、可持续、以客户为中心等同样应用于扁平轧制铝。

虽然SDI尚未参与铝的生产, 但在熟知铝生产的行业专家的帮助下, 认识到可以充分利用其对工艺和设备的熟悉和了解。

2022年获得董事会批准创办铝厂Aluminum Dynamics, 并召集了一个铝专家团队, SDI成功故事的下一章将专注于铝。

之前的工厂提议主要旨在服务于汽车和工业市场。与之前的提案相比, 此次董事会的批准的是一个大胆的扩张计划。全新的650kMT工厂是北美最现代化、最节能的工厂, 也将服务于不断增长的饮料市场。这家新工厂将满足美国市场对高质量、国产扁平轧制铝的迫切需求。

艾伯纳: 令人信服的经验 and 品质

为了确保新厂的成功, SDI再次选择信任艾伯纳。

艾伯纳在推进式炉(用于预热和均质化热轧料卷所用的铸

锭/板材)、气垫炉(用于精整板材的连续退火和固溶热处理)以及批式退火炉(用于中间和成品冷轧料卷)方面有着丰富而广泛的经验, 艾伯纳设备能够生产出高品质的汽车用铝, 罐头以及普通合金板。

艾伯纳品质的特征, 如生产过程中的温度均匀性、材料的表面质量、设备的可靠性、创新性自动化软件提供的易操作性和低环境影响, 都是会对客户的最终选择产生影响的因素。

2022年秋, 艾伯纳的性价比最终促使SDI订购了艾伯纳三种不同炉型的设备。这三种设备将安装于美国密西西比州哥伦布工厂, 产能为950千吨轧制铸锭/板材和650千吨扁平材成品。2022年3月7日艾伯纳美国公司总经理Herbert Gabriel先生有幸参加了奠基仪式。在奠基仪式上, 该项目的主要合作伙伴都获得了认可。

对于艾伯纳来说, 能够支持SDI及其AluminumDynamics项目, 倍感荣幸。我们继续延续近30年前建立起来的合作关系。我们要特别感谢SDI和Aluminum Dynamics的整个团队的专业精神以及他们对艾伯纳信任。

“

选择艾伯纳后, SteelDynamics公司董事长兼首席执行官Mark D. Millett先生如是说: “我们很高兴能够在这个项目上与艾伯纳进行合作。他们拥有业界领先的技术, 对减轻环境影响的关注以及高品质的设备最终促成了这一重要决定。”

艾伯纳集团首席执行官罗伯特·艾伯纳先生说: “看到钢铁生产短流程的方法借鉴并应用到铝材行业, 加之极高的专业水平和热情, 让艾伯纳团队的每个人都对这个项目非常感兴趣。同时我们能够提供世界级的工艺, 实现最高的温度均匀性、行业领先的生产力和低碳足迹。”

”



创新性温度测量系统

艾伯纳研发部门为气垫炉开发出了一套开创性的温度测量系统。该系统既能够安全又高效地运行，同时又可以对整个热处理过程进行定期验证。



MICHAEL BLAIMSCHEIN
艾伯纳销售经理

为了向航空行业提供高质量的铝带材，必须根据AMS 2750进行认证。为了满足上述标准的要求，热处理设备的操作人员必须在生产条件下定期进行温度测量。

这一过程被称作“温度均匀性检查”或TUS (Temperature Uniformity Survey)。

在汽车板的制造和供应过程中也有类似的标准。供应链下游的公司通常需要满足AMS2750/CQI9标准的要求。

许多铝生产商甚至还对材料温度进行测量，这可能也是与客户商定的质量保证所需的。



MICHAEL KLOSTERMANN
艾伯纳产品专家

偏差值：巨大的挑战

对气垫炉进行测量的现行技术标准，要求采用光纤热电偶和安装在设备旁边的记录测量数据的外部记录器。

根据所采取的测量方法，每个测量点的热电偶线长度可能在70到120米之间。

为了验证温度的均匀性，必须在带材上至少粘贴三个热电偶。然而，由于一些线路的长度问题和线路长度方向上温度的变化，因此可能在记录的测量值中发现偏差。

此外，以这种方式进行测量需要大量人员来确保正确引导热电偶。这会降低可靠性，特别是在带材高速运行的情况下。

由于对过程稳定性日益重视，因此必须连续测量水淬火过程中的冷却情况。如果使用传统的测量方法，只能在有限的程度上实现这一测量，而且难度巨大。这就意味着只有付出巨大的努力或使用数学模型才能监测热处理过程的这一重要部分。

艾伯纳的全新解决方案

艾伯纳全新的温度测量系统完全可以防止这些问题的出现。我们的方法的关键点之一是对温度传感设备进行了重新设计。该设备现在由多个可重复使用的系统组成。这大大减少了热电偶的磨损。在研发过程中，另一个重点是固定热电偶的新方法，该方法现在独立于带材输送带。这减少了设备的停机时间，因为处理新的带材尺寸时不需要重新进行配置。然而，该系统的与众不同之处是，它能够记录整个过程的温度分布，包括水淬火阶段。

新的测量系统由钢管框架组成，该框架固定在某一带材上。焊接或钎焊有护套的热电偶安装在框架上，并链接到数据

记录器，数据记录器随框架一起行进。输送带通过伸缩导轨来适应不同宽度的带材。数据记录器安装在输送带的中心，并通过耐热铸件保护其免受热处理过程的影响。

这一设计确保所有敏感电子设备都能安全地通过设备，即使是通过高度较低的情况下。使用有限元模拟对输送带系统进行了优化，确保测量电子设备施加在带材上的重量尽可能低。

采用全新的艾伯纳测量系统，可以轻松、快速、安全地验证设备的温度分布，而且不会出现长时间的停机。

数据记录器的耐水性对我们的研发人员来说是一个特别的挑战，但最终通过对耐热器和淬火偏转器的改造克服了这一困难。

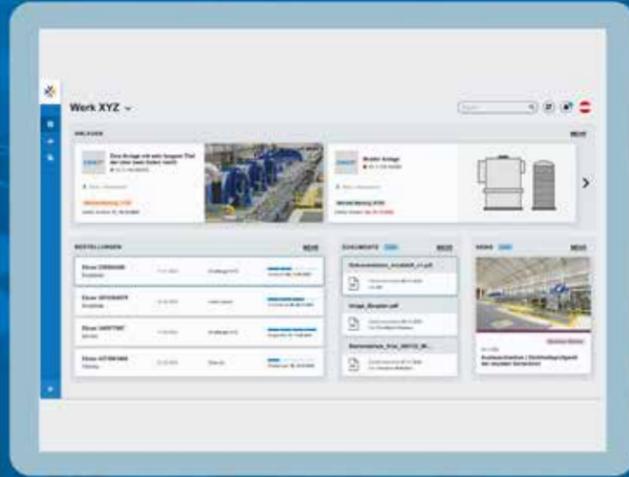
我们的内部开发团队目前正在与我们的合作伙伴和电子设备供应商合作，计划将现有的原型开发成可供批量生产的产品。

艾伯纳不久就能够帮助其客户满足他们的认证需求。

铝带上的测量装置



- Relevant data displayed in a user-optimized format (KPIs, facility data, facility documentation ...)
- Integrated SMART Services for all user devices
- Dashboard can be individually customized
- Embedded data services
- Single-sign-on for customers
- Highest possible level of security
- Orders for spare parts
- Company news



该门户网站将包含以下功能:

- » 设备信息集中化:设备用户手册、备件清单、图纸、订单、一般设备数据以及您的每一个艾伯纳联系人等信息都存储在同一个地方.
- » 用户管理:角色和用户授权的分配由客户控制,以实现尽可能高的安全级别.
- » 企业集团、公司和设备概述是根据分配的角色自动进行的,允许在整个集团中使用,包括所有设备信息.
- » 信息的提供获得简化,请求的反应时间减少:几乎所有流程都可以通过门户网站执行,从询价、报价和订单到服务概述和日程安排.
- » 备件管理可简化客户的备件识别,并更快地处理询价.
- » 个性化指示板.
- » 所有的艾伯纳应用程序平台.

VISUALFURNACES®8

我们可靠的过程控制系统(PCS),VISUALFURNACES®正在升级,目的是为我们的客户提供更大的灵活性.

最新版本的VISUALFURNACES®8将通过高级别的分散式访问简化监控、生产计划和利用.

升级后的VISUALFURNACES®8还具备下列优势:

- » 独立于硬件的部署为客户提供最大的灵活性.
- » 采用混合架构,可以在本地或云上运行.
- » “一键式”更新艾伯纳模块,确保客户随时了解最新信息.
- » 艾伯纳尖端的设备为客户提供最大的数据安全性和透明度.
- » 所有应用程序的单点登录.
- » 在更高的级别上利用网上应用程序对未来生产进行规划,使客户保持最大灵活性.
- » 使用标准化API将数据提供给更高级别(3级和4级)的系统.
- » 每个设备状态的总览,包括KPIs.
- » 模块的动态应用;新开发的模块迅速就位.
- » 所有已建立的艾伯纳 PERFECT 模块,包含扩展.

数字化发展



ROBERT WRULICH
 艾伯纳数字化解决方案
 总监

我们的数字化战略是基于客户的不同需求,是我们的数字化道路未来发展的基础。

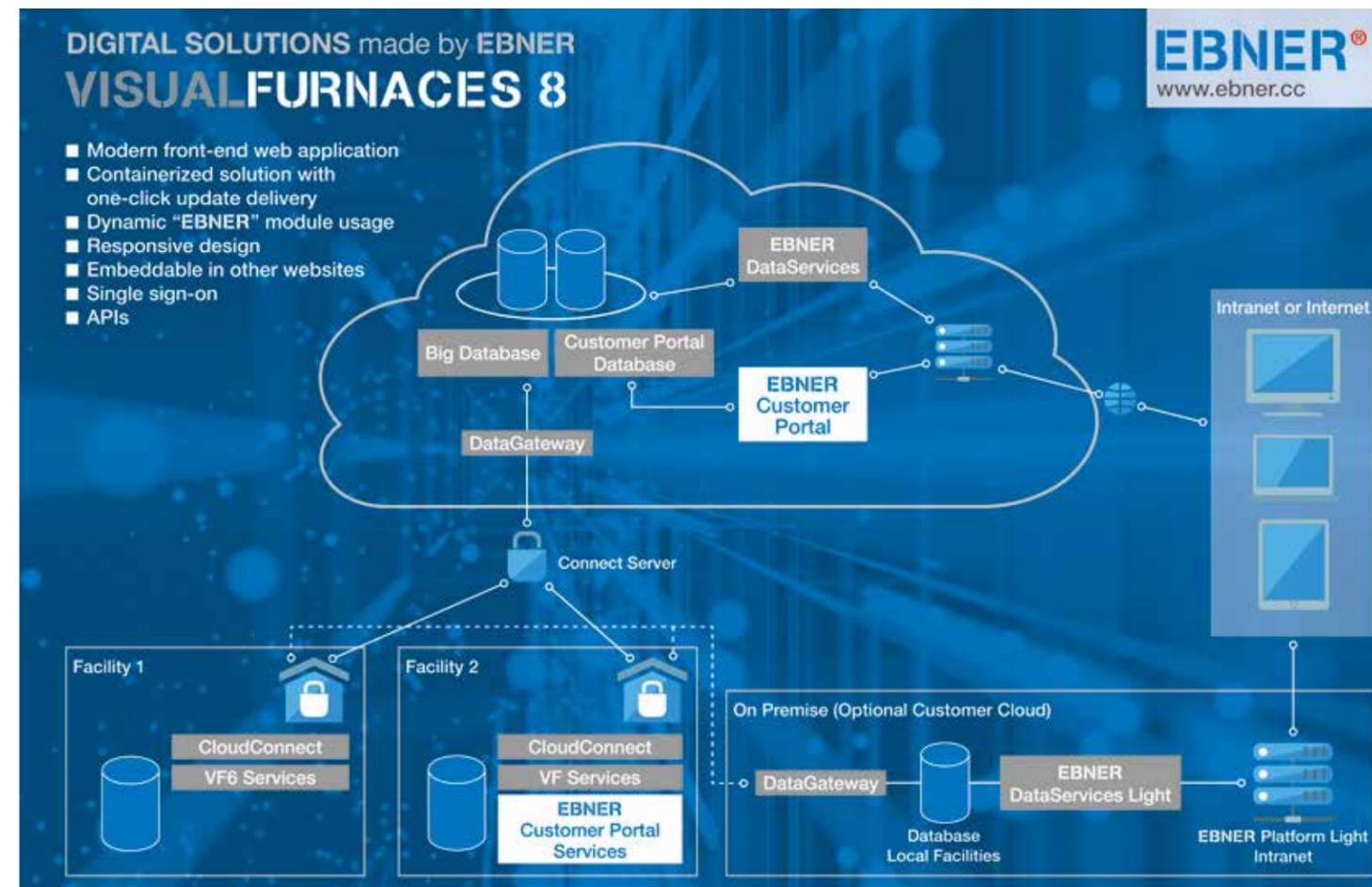
我们的目标是确保艾伯纳设备处于最先进的水平,因此我们专注于产品的研发,从而不断提升其效率并优化流程。

启发于此,目前我们的两个数字化项目采用的是全新的艾伯纳客户门户网站,以及进一步开发的艾伯纳VISUAL-FURNACES®过程控制系统(PCS)。

艾伯纳客户门户

积极的客户沟通是我们公司成功的一大重要因素,因此我们一直在寻找简化和优化客户沟通的方法。

目前,我们正在深入开发艾伯纳客户门户网站。该门户网站具备对客户请求做出快速、有针对性的响应所需的所有重要功能。





紧凑型料卷炉 (CCF)

高奇的绿色热处理工艺。



自1922年成立以来，高奇是铝熔炼和铸造方面最具创新性和竞争力的完整解决方案供货商之一。

可采用燃气加热或电加热系统进行加热。

循环空气通过系统排布的圆形喷嘴分布在料卷表面。料卷装料后，关闭双扇门。随后将末端部分气动上移至中央部分。炉子的所有部件都设计有双重密封，防止热能损失，并保证气密性。无论是否带有工艺气氛，退火过程都可以进行。必要时也可以将冷却回路整合进来。如果客户有要求，可将电加热系统的控制柜和支架安装在炉子附近或旁边。

如果将来产品系列发生改变，设计简单的中央部分也很容易进行更换。

加热元件设计为模块化单元，由不锈钢制成的管状加热元件 (12.5毫米) 组成。所有加热元件都安装在炉子的端部，并且易于更换。采用可控硅功率控制器分别控制每个端部的温度。紧凑型料卷炉 (CCF) 已获得专利认证。该设备的设计允许客户利用现有的料卷操作系统进行装料。使用的是料卷吊具或C型钩。

紧凑型料卷炉 (CCF) 采用节能环保的工艺，同时还降低了成本。通过减少能源和气氛耗量实现节能，随之排放量也减少，甚至可能实现零排放。

www.gautschi.cc



OLIVER JANSEN
高奇销售总监

高奇在料卷热处理设备方面不断发展，能够通过调整设计来优化退火工艺，同时坚持使用可靠的工艺。

客户对低投资成本和低生产成本的要求，驱动高奇推出紧凑型料卷炉。尽管通常投资于降低能源消耗和生产成本的措施，但高奇紧凑型料卷炉 (CCF) 的情况却并非如此。

随着电加热系统的引入，紧凑型料卷炉 (CCF) 技术获得完善。这体现了艾伯纳集团战略“驱动绿色技术”，同时还满足了日益增长的市场需求，即传统的燃气加热设备的替代解决方案。

紧凑型料卷炉 (CCF) 的布局

圆柱形中央部分用于放置需要进行热处理的料卷。打开双扇门，可以从上方进行装卸料卷。再循环风机和加热系统安装在左右两端。



在研发过程中，紧凑型料卷炉 (CCF) 的优势日益彰显：

- » 外表面积减少，保温期间的能量消耗减少约75%。
- » 炉子体积减小，气氛耗量减少约55%。
- » 电加热系统将排放量降低至零。
- » 该设备在高奇车间进行预组装和测试。
- » 由于对基建要求较低，该设备可以轻松移至其他位置。
- » 客户现有的料卷操作系统仍可用于料卷的装卸，无需特殊的装料系统。
- » 如果安装一系列的紧凑型料卷炉 (CCF)，则可采用配备门式起重机的全自动装料系统进行装卸料。

A) 能耗降低

与传统的单卷退火炉相比，紧凑型料卷炉 (CCF) 的外表面积显著减少。尽管炉壁结构相似，但在450°C的保温温度下，能源消耗量可以减少75%*。
(*实际的节能量取决于实际的退火温度和客户的产品系列。)

单卷炉的能耗: 61.5 kW
紧凑型料卷炉 (CCF) 的能耗: 15.3 kW

假设一年中的300天以450°C的温度进行退火，则节能量如下：

15欧分/kWh: 49,900欧元/年
20欧分/kWh: 66,500欧元/年

B) 气氛耗量减少

与传统的单卷退火炉相比，由于紧凑型料卷炉 (CCF) 炉子体积明显减小，工艺气氛消耗量最多降低约55%。工艺气氛耗量减少，加热所需的能耗也随之减少。单卷退火炉: 体积为473.9 m³，在标准状况下，每个料卷加热到450°C需要消耗56.0kWh。

紧凑型料卷炉: 体积为214.9 m³，在标准状况下，每个料卷加热到450°C需要消耗25.4kWh。

炉子所需的工艺气氛减少，能源消耗量也随之降低，因此：

15欧分/kWh: 4.6欧元/卷
20欧分/kWh: 6.1欧元/卷

C) 减少/消除排放

如果配备燃气式加热系统，将实现上述的节能，碳足迹也将显著减少。如果配备电加热系统，排放量将降至零 (假设电力来自绿色能源)。

D) 综述，配备电加热系统的紧凑型料卷炉 (CCF) 的预估节能量

	CCF	单卷退火炉	节能量	数量	单价	节约的成本
450°C时的能耗	15.3 kW	61.5 kW	-46.2 kW	300天	15 ct/kWh 20 ct/kWh	49,900 欧元/年 66,500 欧元/年
工艺气氛耗量	214.9 m ³ at s.t.p.	473.9 m ³ at s.t.p.	-259 m ³ at s.t.p.	300 卷/年	15 ct/m ³ at s.t.p. 20 ct/kWh	11,700 欧元/年
加热工艺气氛的能耗	25.4 kW	56 kW	-30.6 kW	300 卷/年	15 ct/kWh 20 ct/kWh	1,377 欧元/年 1,836 欧元/年
总计					15 ct/kWh 20 ct/kWh	62,977 欧元/年 80,036 欧元/年

等离子烧嘴

TPS开发出了二氧化碳零排放方案替代普通的燃气烧嘴。

技术优势：

- » 100 %无二氧化碳-> 零排放
- » 易于与现有设备相整合
- » 可用于不同的工艺气氛
- » 减少浮渣
- » 与知名机构合作研发



WERNER WIGGEN
TPS总经理

尽管铝是一种金属，但是具备重量轻且易于回收的优点，非常适合于未来的产品，但其目前的碳足迹仍然很高。

在给定的铝中，回收材料的比例越高，熔炼过程的碳足迹对总排放的影响就越大。如今，大型设备采用最新的熔炼技术，配备带再生式烧嘴的燃气加热系统。尽管这些烧嘴可以高效运行，但550-600kWh/t的消耗量并不罕见。天然气的燃烧，每千瓦时释放0.2千克二氧化碳，反过来则意味着每熔炼一公吨铝就会释放120千克二氧化碳。但是，这并没有将燃气（天然气）供应链上游产生的排放纳入考虑之列。这将使燃烧产生的排放量增加30%。

零排放替代方案

目前在工业生产中有一系列的替代加热方式，可以满足二氧化碳的零排放。例如，许多处理过程可以采用电阻加热系统进行加热，以实现碳中和。然而，这种系统提供的功率密度无法应对大规模的铝熔炼过程。此外，熔炼铝时，使用感应加热的熔炼过程会导致其他问题。

感应炉的容量可达5公吨，是可以采用其他替代设计的。但随着炉子的规模扩大，在易于维护和工艺灵活性等方面的弱点也就变得愈加明显。例如，一家铸造厂想要更换100吨的圆形顶加料熔炼炉，则必须调整其所有下游工艺，以适应新的炉子设计。

对于现有的设备也可以采用另一种工艺，即氢气燃烧。但是，由于存在一系列的问题，因此也无法获得广泛应用。一方面，目前尚不清楚何时或者是否能够提供所需的基础设施以及成本，另一方面对于氢的使用是否会对冶金特性产生负面影响也是未知的。氢夹杂物和氧化铝的形成是需要考虑的关键问题。

等离子烧嘴：可能的环保解决方案

另一种既环保又能满足要求的技术是等离子烧嘴工艺。传统的等离子烧嘴在阴极和阳极之间产生电弧，用于加热气体从而产生等离子体。然而这一技术的缺点在于，由于产生的温度极高，阴极和阳极的使用寿命非常有限。



自2022年成立以来，TPS (Thermal Processing Solutions GmbH) 一直致力于开发经济、可持续的工艺，使碳中和的加热系统能够应用于各种行业和领域。

TPS选择迎接这一挑战，并开发出了特殊的等离子烧嘴，既可适用于工业应用，同时又能使用感应产生等离子体。这种等离子烧嘴的优点是关键部件不会与等离子体发生接触，因为等离子体本身会加热并熔炼铝。

使用这项技术，则实现利用碳中和的方法进行铝的熔炼处理。这项技术在设计中考虑的主要因素之一是，该技术需要能够安装在配备燃气式燃烧系统的现有设备中。也就是说，等离子烧嘴必须能够取代旧系统的气体烧嘴。这一设计的另一个优点是，该技术可以在不同的工艺气氛中使用。由于炉子内没有氧气，产生的浮渣量也会减少。

TPS与知名合作伙伴合作共同合作开发了这项技术。

2023年底，关于该技术对冶金特性的影响与天然气和氢气烧嘴的影响进行比较的第一个结论性结果应该会出来。这些结果来自于装料量可达200千克的实验炉。首套设备计划于2025年安装于工业条件下。



二氧化碳减少37%

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
总经理

HAZELETT

EBNER® GROUP MEMBER

自1919年成立以来，哈兹雷特一直是金属行业连铸机开发和制造的领导者。

哈兹雷特与米诺，以及其他艾伯纳集团成员合作，为铝带连铸提供完整的集成生产线。

正如上一期HICON®中的一篇文章所介绍，哈兹雷特能够提供一种可行且经过测试的解决方案，可以减少铝板的碳足迹。

与传统DC铸造/传统热轧工艺相比，哈兹雷特的连续铸造工艺，包括双辊铸造/TRC和双带铸造/TBC工艺步骤减少，所需的电量和热能输入减少，因此设备长度更短，能耗量也显著降低。

在哈兹雷特和高奇的协助下，米诺开发出了一个模型，用于比较铝转化为普通合金板的三种不同工艺产生的碳足迹。

在上一期中，我们报道了针对箔材的结果数据。我们又将该模型应用于普通合金板。

该模型的应用表明，与传统的DC铸造/热轧工艺相比，具有在线轧制功能的哈兹雷特双带铸造工艺在将铝转化为普通合金板过程中，减少了37%的碳足迹。

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。

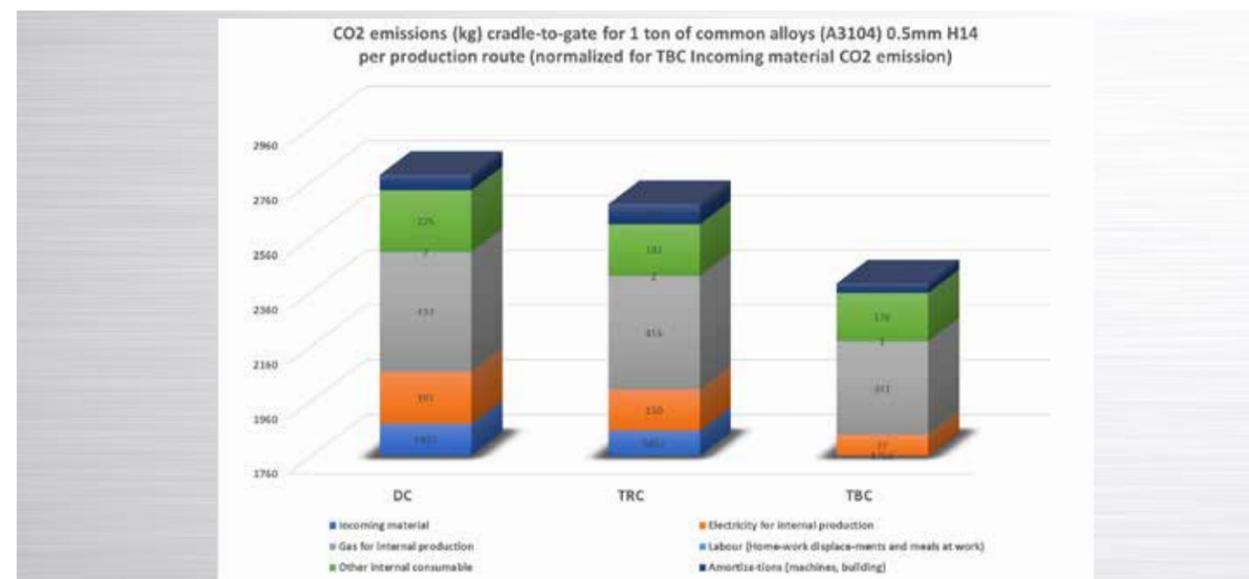
考虑了将铝原料转化为普通合金卷（厚度0.5毫米，高度14，宽度1750毫米）所产生的二氧化碳排放量。原料假设为54%的原锭以及46%的废料和合金的混合物。ADEMA Base Carbone数据库用于记录初始铝足迹。由于与铝的初级生产相关的二氧化碳排放量在分析中占主导地位，因此下面所示的图形比较是从原料开始。

二氧化碳降低37%

哈兹雷特双带铸造工艺(TBC)是生产普通合金“最绿色”的工艺，与DC铸造/传统热轧工艺相比，碳足迹减少约25%，而与双辊铸造工艺(TRC)相比，碳足迹减少17%。

哈兹雷特继续完善和优化自身的工艺，成功将铝转化为各种系列的铝产品，同时保证最低的二氧化碳排放量。

www.hazelett.com



打开服务之门

GNA的现场服务量持续增长。



KALEB WRIGHT

GNA CTO

自2019年现场服务团队成立以来，GNA服务部门遍布的足迹每年都在不断扩大。

从耐火材料维修/更换和燃烧系统升级，到炉子的升级改造（提高效率 and 性能），GNA的服务部门正在积极致力于服务，从而满足北美铝行业内客户需求。

行业内的客户评价：GNA服务部门是一个专业的团队，拥有解决问题所需的专业知识和经验，即使是针对可能长期存在的问题。

印第安纳州的南山铝业就是一个很好的例子。多年来，南山一直试图解决其批式均质化炉的烧嘴问题：烧嘴每3到6个月出现一次故障，不仅增加了炉子的运行成本，同时也导致了代价巨大的停机时间。

数年时间内，多家公司一直在研究这些系统，每家公司都试图用一种新的方法来解决故障，但都无济于事。

南山联系了GNA，讨论了他们在烧嘴系统方面遇到的问题。炉子是由GNA供货的，但是GNA并未负责烧嘴和燃烧系统的制造。

经过南山和GNA的广泛讨论，GNA的服务团队认为可以帮助客户找到解决方案。

高效的问题分析

因此南山和GNA达成协议，开始寻找烧嘴过早故障的原因。我们的团队花了几天时间在现场拆卸现有的烧嘴，并收集设计和工艺数据，在此期间出现了重大发现：

由于烧嘴砖本身的热量积聚，烧嘴过早失效。烧嘴无法正常散热，因此烧嘴头部在其设计温度下运行。

快速解决问题

GNA利用这一发现并迅速研发出解决方案。GNA向南山提交了一份详细的维修计划，并描述了系统故障的原因。

在南山审查了计划并批准了解决方案后，我们采购了所需的材料，并开始关闭炉子进行维修。

新设计的烧嘴仅用4天时间就完成了安装。虽然客户对我们的维修速度表示满意，但新的设计是否成为长期的解决方案还有待观察。

维修完成一年半后的今天，烧嘴仍在正常运行，为客户节省了数十万美元的维修费用，同时避免了产能损失。

目前，南山正将其所有炉子改造为该种设计。应南山的要求，GNA目前也为南山提供其他服务。

对于GNA团队来说，与南山的合作是一次很不错的经历。同时两家公司也建立了重要的合作伙伴关系。

为客户解决炉子方面的问题可能是我们所能做的，但是建立信任关系也是至关重要的。

随着更多成功案例的完成，现场服务团队来到现场进行服务，并与客户建立联系，充分证明其价值所在，不仅对于GNA，而且是对于整个艾伯纳集团。

www.gna.ca/en/



自1983年成立以来，GNA已成为铝行业设备和服务的领先者，包括熔炼炉和保温炉。

新闻



展会会议2023

2023年5月8日-11日	AISTECH	底特律	美国	展位号:	2028
2023年5月9日-11日	INTERWIRE	亚特兰大	美国	展位号:	1519
2023年6月12日-16日	THERMPROCESS	杜赛尔多夫	德国	展位号:	9F57
2023年6月14日-16日	中国国际冶金工业展览会	上海	中国	展位号:	W5B21
2023年7月5日-7日	中国国际铝工业展览会	上海	中国	展位号:	1H10
2023年9月4日-7日	中国国际线缆及线材展览会	上海	中国	展位号:	-----
2023年10月25日-26日	ALUMINUM USA	纳什维尔	美国	展位号:	-----

我们期待您的到来!

EBNER® GROUP

Driving Green Technologies



www.ebner.cc



www.eedfurnaces.com



www.c-r-c.info



www.hpi.at



www.ebnergroupp.com



www.gautschi.cc



www.gna.ca



www.hazelett.com



www.t-p-s.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 6668, 邮箱: sales@ebner.cc
高特工业设备科技(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) 720 599 100, 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) 720 509 150, 邮箱: sales@erc.info

Schloßstraße 32, 5262 Ranshofen
 奥地利



GNA alumec Inc.
 电话: (+1) 514 956 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



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



Hazelett F&E Labor, Kingston