

HICON®

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，
艾伯纳集团的老朋友以及亲爱的同事们：



在全球局势日益动荡的背景下，两大要素变得前所未有的重要：稳定性与可靠性。在**艾伯纳**，我们的定位远不止于技术供应商，更是助力我们的客户实现宏伟愿景时稳定、可靠的合作伙伴。我们为您提供发展所需的那份确定性，助您在瞬息万变的市场中稳健前行，始终保持强大的竞争力。

在本期**HICON®**中，我们将聚焦自身在铝板热处理技术领域的领先地位。在这一领域，技术要求极为严苛，且质量标准亦处于国际顶尖水平。我们还将展示在线材加工领域创新型的退火技术，并分享一个成功引入新型“集成理念”的项目案例。

凭借对可持续性与效率的不懈追求，我们成功开发出面向绿色工业的突破性解决方案，在能源效率方面树立了全新标准。

从我们全新的**GREENBAF x**炉型系列，到我们的子公司**高奇**的紧凑型铝卷炉 (CCF)，再到各类升级与改造项目，本期内容将为您呈现融合多项前沿技术与可持续解决方案的精彩案例。

同样值得一提的是，为了更好地服务客户，我们正在不断扩大全球业务版图。为此，我们在墨西哥成立了**EQMS**，占地 6000 平方米；同时扩建了位于孟买的印度办事处，并计划在阿布扎比增设一个新的服务中心。

最后，我诚挚邀请您莅临我们即将参展的杜塞尔多夫国际线材展 (Wire Düsseldorf)，期待于2026年4月13日至17日与您相会。

衷心感谢您对**艾伯纳**集团的信任！

此致，
罗伯特·艾伯纳
艾伯纳集团 CEO

4-7		盘条及拉拔线材的创新退火技术 艾伯纳技术报道 艾伯纳热工技术	EBNER®	钢铁 钢铁
8-9		从理念到实践 艾伯纳技术报道 艾伯纳热工技术	EBNER®	可持续发展 可持续发展
10-13		全球领先的铝板热处理专家 艾伯纳技术报道 艾伯纳热工技术	EBNER®	铝材 铝材
14-17		紧凑型铝卷炉(CCF) 高奇新闻 艾伯纳集团—热工技术	Gauthsi®	铝材 铝材
18-19		合作与创新 艾伯纳新闻 艾伯纳热工技术	EBNER®	可持续发展 可持续发展
20-23		工程技术的全球应用 HPI新闻 艾伯纳集团—热工技术	HPI	铝材 铝材
24-25		不锈钢生产, 迈向新高度 艾伯纳报道—来自美国 艾伯纳热工技术	EBNER®	钢铁 钢铁
26-29		精准控制 艾伯纳报道—来自奥地利 艾伯纳集团—热工技术	EBNER®	钢铁 钢铁
30-31		卓越品质, 制造服务 EQMS新闻 艾伯纳集团—热工技术	EQMS	制造 制造

网站： 欢迎访问我们的网站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。

IMPRESSUM: **HICON®** Journal: The **EBNER** Customer Journal, Issue 1, April 2026 / 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





盘条及拉拔线材的创新退火技术

聚焦效率、质量与可持续性



SASCHA EPPENSTEINER

艾伯纳工业炉
产品管理部总监
sales@ebner.cc

热轧及斯太尔摩冷却线材是多种冷成形工艺的关键起始材料。首次对线材进行热处理时，通常会进行球化退火，目的是优化铸态热轧微观结构，以利于后续冷成型加工。而这一工艺的关键在于能否精确控制温度和气氛成分。

温度均匀性与热传递

HICON/H₂罩式退火炉所实现的卓越温度均匀性，对于线材卷的成功退火至关重要，尤其是在对高合金钢进行Ac1温度以上的热处理时。

由于传热系数高，相变所需能量可穿透至即使是最致密线材卷的中心。



PETER SEEMANN

艾伯纳工业炉
首席技术专家
sales@ebner.cc

这意味着线材卷的外层与内层温度分布几乎完全一致，因此能够获得高度均匀的力学性能。

我们采用特殊设计尤其注重温度均匀性，因此堆垛中最高温与最低温之间的温差通常控制在10 °K以内——即使在处理直径大、重量重的炉料时亦能保持这一水平。

通过高达 50 立方米/秒的高循环风量，以及经优化的炉台气氛流向设计，实现高效的热传递速率。

轻型炉台与气氛流动特性

炉台采用轻量化设计，由同心支撑环与焊接板件组合而成，显著降低了导流板/承载板组件的重量。

这进而使得气氛能够更均匀地流经承重表面，同时将温度梯度控制在最小范围。针对线材采用特殊设计的风机叶轮，其进风口截面面积加大，因此能够实现极高的风机转速，并达到约 50 立方米/秒的气体循环风量。

由此形成的高气氛流动速度，既缩短了退火时间，又提高了温度均匀性。

参看图1。

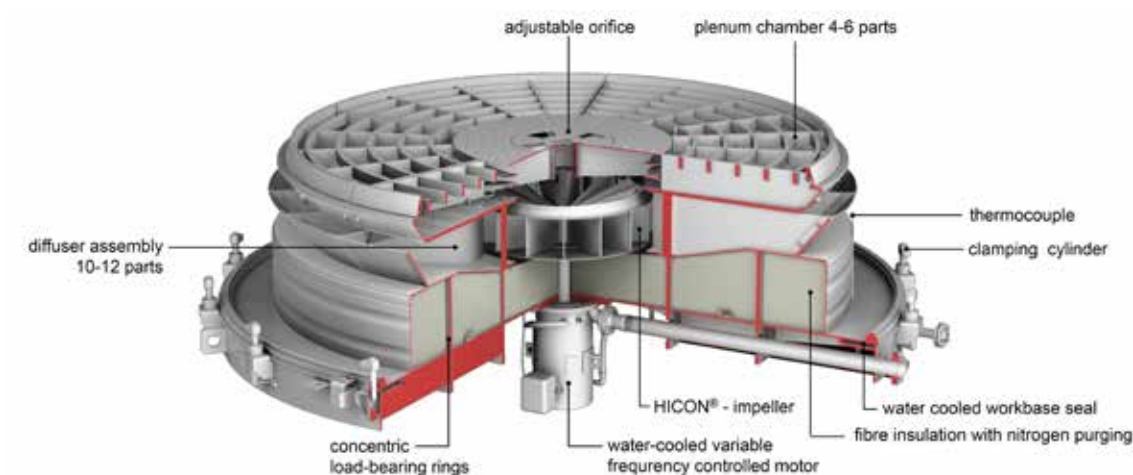


图 1: 用于线材的HICON®炉台结构

密封式炉内设计及导流系统

全金属内罩实现炉内完全密封，从而能够实现极高纯度气氛下的热处理操作，可有效防止加热室排出的废气或环境空气渗入，从而避免污染。

内罩采用波纹设计，可在 1000 °C 以上高温及频繁温度变化情况下，最大限度地减小热应力和变形。

集成式导流系统可防止气氛流动中出现“短路”现象，并确保气体以受控且均匀的方式流经整个装料空间。

内罩采用特殊选材，以抑制因外罩外侧的氧化性气体与内侧的还原性气体相互反应而导致的壁厚减薄问题。

冷拉线材在氢气中的再结晶退火

在对冷拉线材进行再结晶退火时，纯氢是首选的工艺气氛。根据材料等级的不同，处理温度可能在660°C-860°C之间变化。

氢气具有高热导率，可保证炉料快速、均匀地加热。与此同时，还原性气氛能够通过蒸发作用有效清除拉拔润滑剂，并抑制表面氧化的发生。

自动气氛控制系统能够调节吹扫过程，在升温阶段蒸发的拉拔润滑剂不断排出装料空间的同时，仍可保持稳定的气氛控制。

相较于氮气工艺气氛，使用氢气气氛可使产能从 1.8 吨/小时提升到 2.6 吨/小时（以装料量 44 吨计算），并且线材的表面清洁度也得到显著提高。

参看图2。

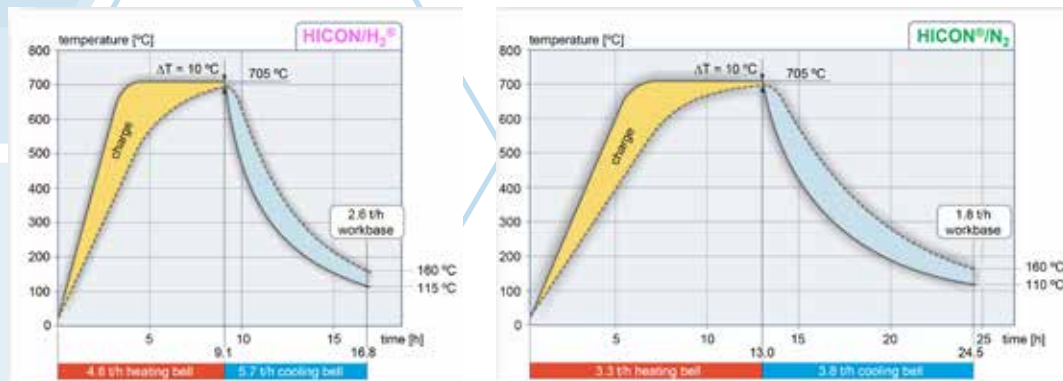


图 2: 氢气气氛退火 (左) 与氮气气氛退火 (右) 的对比

ATMOSPHEREperfect: 智能化气氛控制

ATMOSPHEREperfect 软件模块能够实现氢气吹扫过程的完全自动化控制。只需在可视化系统中单击一下, 即可启动该系统。系统通过自动计算的吹扫程序, 能够以极快的速度切换至 100% 氢气气氛。氢气吹扫流量可根据需求动态调整, 以促进轧制及拉拔润滑剂的蒸发——该模块通过监测炉台风机电机的电流消耗来检测这一过程。

通过这一自动控制, 无论线卷在热处理前的状态如何, 均能确保获得高度稳定的优异品质 (包括表面质量、无脱碳等)。此外, 还能显著降低氢气和电能的消耗 (根据设备配置不同, 最高可节省 20%, 甚至更高)。

氢气和电能的节能情况, 见图 3 和图 4。

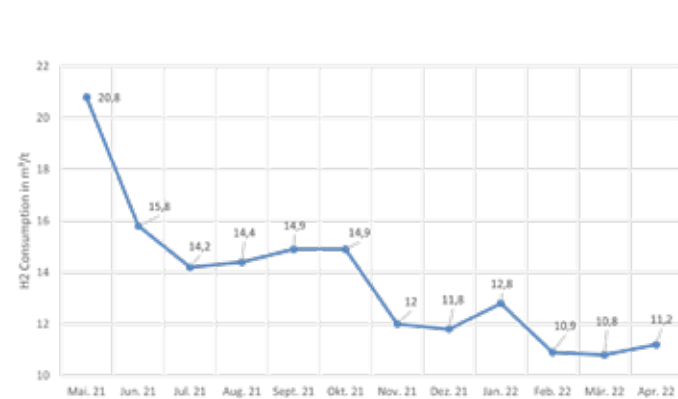


图 3: 氢气消耗量 (在较长时间内)

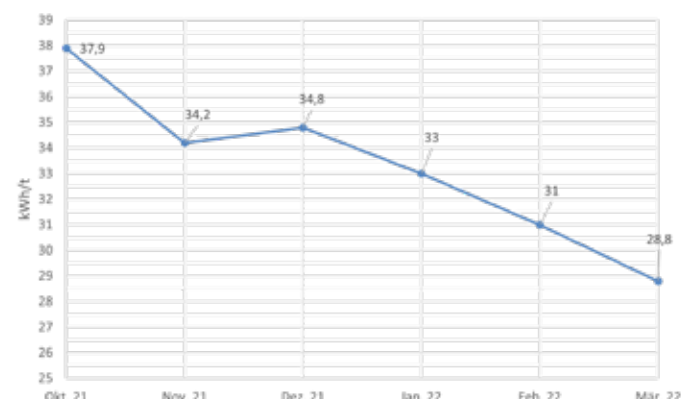


图 4: 电能消耗量 (在较长时间内)

ECOBURN FLEX: 双燃料烧嘴技术

为了减少氮氧化物和二氧化碳等污染物的排放, 艾伯纳不断推进烧嘴技术的创新。我们的 ECOBURN FLEX 系列的特殊烧嘴可使用天然气或氢气作为燃料, 并在达到特定安全温度后自动切换至无焰运行模式。采用天然气运行时, 氮氧化物排放可低于 50 mg/m³ (3% 氧气条件下)。采用氢气

作为燃料时, 氮氧化物排放可低于 70 mg/m³ (3% 氧气条件下), 相较于标准烧嘴, 降幅可达 30% 左右。此外, 我们已成功完成以氢气为燃料的生产退火过程。

参看图 5。

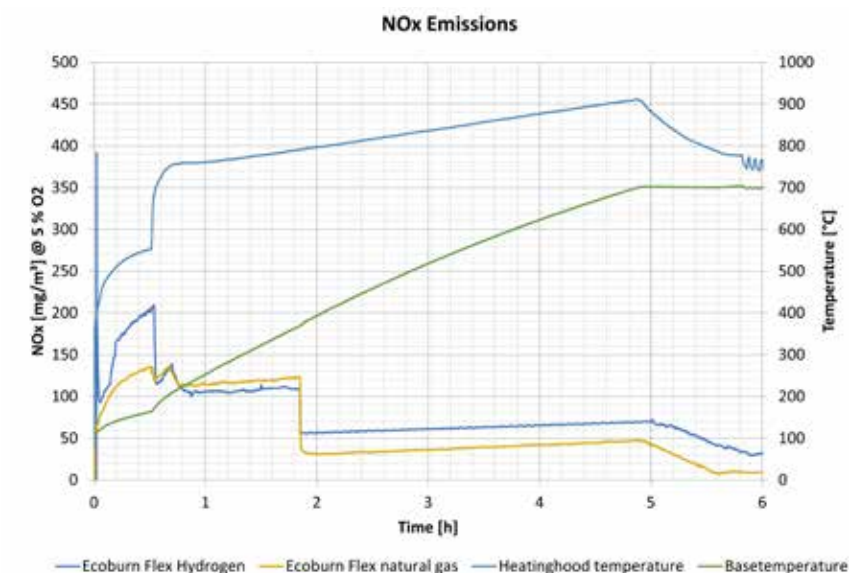


图 5: ECOBURN FLEX 烧嘴在天然气与氢气运行下的氮氧化物排放

电加热系统

在工业线材制造领域, 除采用天然气或氢气作为燃料的传统加热方式外, 配备电加热系统的罩式退火炉也日益受到重视, 重要性不断提升。在工业脱碳进程中尤为明显。

电能直接转化为热量, 从根本上消除二氧化碳和氮氧化物等污染物的局部排放。在理想情况下, 电能也可来自可再生能源。

现代化电加热设备可实现与燃气设备相当的升温 and 冷却速率, 并且在工艺控制与碳平衡方面具有极高的灵活性。

概而言之

采用 HICON/H₂ 技术的罩式退火炉, 在温度均匀性、能源效率和低排放方面树立了行业标杆。

轻量化设计、优化的气氛流动、智能气氛管理与创新加热技术的结合, 保证了卓越的产品质量和工艺稳定性。通过精确控制热处理参数, 可生产出具有优异力学性能和均匀微观组织的线材产品。该工艺确保产品无脱碳, 防止晶界氧化, 同时获得高度洁净的表面质量。

目前, 全球正在运行的 HICON® 已超过 4900 座, 其中约 500 座专用于线材领域——这些数字有力地印证了艾伯纳在盘条及拉拔线材热处理技术方面的全球领先地位。





从理念到实践

可持续发展如何赋能 GREENBAF^x®



SASCHA EPPENSTEINER

艾伯纳工业炉
产品管理部总监
sales@ebner.cc

各个行业承受着日益增长的压力，亟需推动制造业向更可持续的方向发展，并显著减少碳排放。艾伯纳早已预见这一趋势，并成功研发出革命性的GREENBAF^x®电加热罩式退火炉。这一系列设备不仅实现零排放运行，更在能源效率方面实现了显著突破。在接下来的访谈中，产品管理总监Sascha Eppensteiner将分享这一新产品背后的思考、挑战与技术创新，为我们揭示可持续发展与经济效益如何并行不悖。

艾伯纳为何要开发一款零排放、能效远高于传统设备的罩式退火炉？

艾伯纳在很早的时候就已下定决心，要为客户打造一款具有竞争力的“绿色”产品，不仅帮助客户达成自身目标，同时也能够满足日益严苛的气候与环保法规要求。

“可持续发展”的理念在 GREENBAF^x® 罩式退火炉的研发过程中发挥了怎样的作用？

艾伯纳全力支持可持续发展理念，并将其深深植根于公司的长期战略之中。保护资源、降低排放已融入我们的企业基因，也是我们所有新项目研发的核心所在。这一理念也充分体现在我们的企业宗旨“绿色发展，追求卓越”。

要研发出一种兼具可持续性、高效率与成本效益的热处理解决方案，需要克服哪些挑战？

在设备研发过程中，我们一方面要应对各种技术挑战，另一方面也始终将成本控制放在重要位置。这不仅意味着要关注投资成本（CAPEX），运营成本（OPEX）同样不容忽视——因为在设备的整个生命周期内，运营成本实际上占据着大部分比重。

从总拥有成本（TCO）的角度评估解决方案，有时会面临两难，因为某些技术方案最终被证明不具备经济效益，不得不被放弃并重新考量。在GREENBAF^x®研发过程中，我们也曾遇到过这样的情况。

摒弃化石燃料的过程中，是否遇到了特别的挑战？

摒弃化石燃料确实是一大挑战，因为我们并不满足于设计一款常规的电加热罩式退火炉。我们希望突破创新，彻底改变能量输入的方式。

在打造零排放、高效工艺的过程中，哪些技术方案起到了决定性作用？

这一设计的显著特点之一，在于其采用的创新加热方式，将一套具备高功率密度的电加热系统集成于炉台本身。

我们将其称为直接加热系统。相较于罩式退火炉的传统加热方式，这一加热方式省去了多个热传递环节，能量由加热系统直接传递至工艺气氛。

该设计中的另一个核心要素是工艺罩，它替代了传统设备中的加热罩、内罩和冷却罩，大大简化了罩式退火炉的操作流程，无需再更换加热罩与冷却罩。

工艺罩还连接至热交换回路，实现热能从一个炉台向另一个炉台的传递，显著提高了能源效率，节能率最高可达30%。

在设计过程中，有哪些因素需要特别考量？

对于这一全新的加热理念，必须充分考虑环境条件的变化。加热系统现运行于密闭的工艺气氛之内，需直接面对工艺过程中产生的各种反应，例如润滑油剂汽化所带来的影响。

在导体材料的选择以及加热元件阵列的设计方面，我们都极为慎重。此外，我们还开发了一套专门用于温度与气氛控制的程序。该程序在每次退火前会对加热元件进行清洁。

研发过程中，是否与科研机构、高校或企业开展了合作？

从最初的小规模试验，一直到艾伯纳技术中心的1:1比例样机，全部研发工作均由艾伯纳自主完成。

不过，我们找到了一家具备创新精神的试点客户，在工业环境下开展长期测试。

客户对全新的 GREENBAF^x® 系列反响如何？如有反馈，情况如何？

自这一产品发布以来，我们已与客户进行了多次交流。客户给予了正面反馈，我们确信这一新成果精准回应了关键需求。

哪些关键优势促使客户选择 GREENBAF^x® ？

最关键的优势在于：实现碳与氮氧化物的零排放、极高的能源效率、热交换系统带来的显著节能效果，以及工艺罩带来的操作流程的简化。当然，其优势远不止于此。

这些特性既能帮助客户实现脱碳目标，又能通过降低运营成本提升竞争力。

钢铁行业在气候保护方面可以做出哪些贡献，艾伯纳又在其中承担着怎样的角色？

钢铁行业可以为气候保护做出重要贡献。最具潜力的着力点在于钢铁生产工艺本身，而这一领域的大规模投资已经启动。与此同时，许多“下游”工艺的脱碳也在逐步推进——而艾伯纳正在开发所需的热处理解决方案。其中一项成果便是GREENBAF^x®，此外还包括碳中和加热解决方案，例如用于高性能应用的特殊电加热系统、氢气烧嘴技术、能量交换系统等等。



www.ebner.cc



艾伯纳 – 铝合金板材热处理的全球领航者

创新、精密与数十载的经验，
成就艾伯纳在航空铝合金板热处理领域的全球领导者地位



MARKUS GANGL

艾伯纳工业炉
高级产品经理
sales@ebner.cc

对现代飞机部件的要求日益提高：最大承载力、最高的材料质量以及绝对的工艺可靠性，是制造商与供应商必须满足的关键标准。而应用于安全相关部件的铝合金板材，必须满足严格的法规要求，例如AMS2750国际标准。这对炉子制造商而言，意味着一系列复杂的挑战——而艾伯纳数十年来始终能够成功应对这些挑战。仅仅去年一年时间内，艾伯纳就销售出了三座该技术等级的设备——也充分证明了行业对其性能与可靠性的高度认可。

35 年技术领先地位

三十多年前，艾伯纳首座用于铝合金板材热处理的辊底式炉投入运行。即便在当时，这座设备也足以满足航空行业对质量的要求。然而，艾伯纳绝不会因此停滞不前，安于现状。

研发团队与设计部门紧密合作，推动技术持续发展，以应对客户日益提升的要求。

我们始终将关注点放在影响产品质量的两大核心因素上：

- 炉内温度均匀性达到最高水平
- 水淬中实现精确、快速且均匀的冷却

这两道工艺步骤，直接影响着成品板材的冶金性能，进而决定了其后续是否适用于航空领域。

最高水准的精准温度控制

每个炉区均划分为多个可独立控制的区域，从而实现优于 $\pm 2^\circ\text{C}$ 的控温精度。这种精细化的分区方式，可根据板材几何形状精确设定温度曲线。

此外，艾伯纳还配备有精确的工艺冷却系统，能够补偿生产过程中的多余能量，甚至防止温度的最小峰值。成熟的HICON®强对流系统，可实现极高的传热效率。

大型高压叶轮配以变频电机驱动，确保炉内气氛具有极高的循环速率和优异的热传导系数。

淬火——固溶热处理工艺的核心

炉料达到固溶温度后，热处理工艺中最关键的环节，即淬火随即开始。

艾伯纳淬火设备分为三个区域：

- 高压淬火段
冶金性能形成的关键所在
- 低压淬火段
抑制残余热能造成的回温现象
- 干燥段
清除板材表面残留水分

创新之处在于采用高度可调的高压淬火装置，可最大程度地灵活适应各种板材厚度。上下对称布置的喷水系统，可实现板材整个厚度方向上的均匀冷却。高压喷嘴采用特殊布置方式，确保冷却速率沿板材宽度方向保持线性——实现冶金性能均匀性的关键所在。

在高压水流的作用下，板材表面形成的水膜不断被冲破。相较于传统淬火系统，该方案可有效抑制莱顿弗罗斯特效应（即蒸汽膜现象），确保新鲜冷水得以持续作用于板材表面。由此可获得高度均匀的物理性能，电导率测试结果即充分证实了这一点。

新一代能源效率

艾伯纳不仅在质量方面树立标杆，在能效领域同样如此。例如，可在上料辊道选配集成温度测量系统，用于计算直接从热轧工序送来的热板材所含的热能。这一能量计算结果将直接作为炉料工艺参数的计算依据。入炉温度越高，加热阶段越短，整体能耗也就越低——这既是经济效益的体现，也是环境效益的贡献。

软件模块——推动测试流程革新

通过VISUAL FURNACES® SURVEYperfect软件模块，艾伯纳对热处理行业涉及安全与质量保证的测量方式进行了彻底的简化和优化。该模块不仅确保符合 AMS2750 和 CQI-9 标准，而且比以往更高效地满足各项要求。

通过菜单化操作界面，可便捷完成仪表测试 (IT)、系统精度测试 (SAT) 及温度均匀性测试 (TUS)。这一模块与 VISUAL FURNACES® 过程控制系统 (PCS) 相集成，可实现所有文档、测量点、测试仪器及结果的条理化组织与集中管理。这不仅确保了过程的透明度，也为用户和质检团队提供更高的可追溯性。

系统在自动记录数据的同时，还能够生成测试报告，符合航空、汽车等安全关键领域的标准。为确保操作安全达到最高水平，SURVEYperfect还配备了自动提醒功能——可通知操作人员即将进行的测试，以及热电偶和测量设备何时需要校准。从而确保不会遗漏任何安全相关的关键措施。

技术标杆——不断突破

艾伯纳辊底炉已成为铝合金板材热处理领域的技术标杆。在众多项目中持续推进技术研发，艾伯纳的辊底炉性能不断实现优化和改善。我们研发与工程部门的团队目前正专注于新设计，尤其致力于推动薄板材热处理领域实现革命性的技术突破。

艾伯纳始终秉承数十年来令我们脱颖而出的发展之道：

既是全球创新领导者，也是全球高端应用，尤其是航空铝板热处理的领军者。



www.ebner.cc





紧凑型铝卷炉(CCF)

尖端科技与高效节能的完美结合



MARCUS SCHLAGER

高奇
研究与开发
info@gautschi.cc

工业热处理工艺的经济性与生态效益正日益受到关注，优化能源效率的炉型设计成为发展重点。紧凑型铝卷炉 (CCF) 将尖端技术与高效节能完美结合，为单卷热处理领域树立了新标杆。

新设备配置

紧凑型铝卷炉 (CCF) 由一个圆柱形中央段和两个可拆卸的端部组成，两个端部分别封住设备的两端。中央段即为炉膛，卷材放置其中进行热处理。设备配有一扇向上开启的双开门，便于卷材轻松放入其中。

循环风机、电机以及整个加热系统均安装在两个端部内。每个端部均配备独立的温控系统，能够精确调节炉内温度，以最佳方式适应各种不同的材料及工艺需求。紧凑型铝卷炉 (CCF) 可根据需求，采用燃气辐射管或电加热系统进行加热。电加热版本采用模块化设计的耐用不锈钢加热元件。

设备整体结构极为紧凑，安装空间需求低，可轻松集成至现有生产线。电气柜与压力控制管路采用节省空间的布局方式，置于炉体外部，同时便于维护与检修。

紧凑型铝卷炉 (CCF) 的热处理

卷材从上方吊入炉体中央段，准备进行热处理。无论是装料还是出料，整个过程都可以使用客户现有的卷材操作系统来完成。无论是卷材吊具还是C型钩，均无需任何改造即可直接使用，这意味着该设备能够与客户现有的操作流程无缝集成。

卷材装炉后，中央段双扇门随即关闭。随后，两个端部通过气动方式向中央段平移靠拢，设备自动锁紧。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。根据材料、工艺要求及所需表面质量的不同，热处理过程可在保护气氛或空气气氛中进行。

在实际热处理过程中，炉内气氛经加热后，在加热系统与炉膛之间持续循环流动。专门研发的圆形喷嘴系统，可将热的气氛均匀喷射至卷材端面上。优化的气氛流，实现极高的传热效率，从而确保卷材整个横截面上的温度均匀一致。为缩短工艺周期，该设备可选配集成水冷回路，可在热处理完成后对卷材进行受控的快速冷却。

高效设计，降低成本

紧凑型铝卷炉 (CCF) 圆柱形炉膛与卷材的圆柱形状高度契合。这种几何结构上的契合，使炉体的外表面积与整体体积均得以实现最小化。与传统的标准单卷炉设计相比，这一设计具备以下经济性优势：

- **显著降低热损失**
设备表面积小，向环境散失的热量可减少高达75%。这显著降低了能源需求，尤其是在保温时间相对较长的情况下。
- **气氛耗量减少**
炉膛体积小，气氛消耗可减少约55%。
- **气氛消耗的降低，也带来了额外的节能效果：**
保护气体用量减少，加热能耗也随之降低，助力营运成本降低。

根据需求，紧凑型铝卷炉 (CCF) 可采用电加热系统。若结合绿色能源，紧凑型铝卷炉 (CCF) 的热处理工艺可实现完全碳中和运行。

这将有助于降低工厂的总排放量，并减少碳配额相关的费用支出。

实际节省的能耗取决于热处理次数、工艺温度以及所选的运行模式。实践证明，紧凑型铝卷炉 (CCF) 以其高效的设计，在降低工厂整体运营成本方面成效显著。

概而言之

紧凑型铝卷炉 (CCF), 为单卷的高效热处理, 打造了面向未来的创新方案。这种紧凑的设计, 能够显著降低能源消耗和工艺气氛的用量。在实际运行过程中, 这既能减少资源消耗, 也能显著节约成本。

紧凑型铝卷炉 (CCF) 采用灵活可选的加热方式, 可根据需要选择燃气加热或电加热系统, 因此能够轻松适应各种不同的生产需求。若企业致力于提升热处理工艺效率、降低运营成本并同步减少碳排放, 定将从这一创新设计中获得最大价值。

因此, 紧凑型铝卷炉 (CCF) 尤其适合那些工艺灵活性强、且注重节能先进技术的制造商。凭借其创新设计与卓越的经济性, 紧凑型铝卷炉 (CCF) 为单卷热处理领域树立了新标杆。



www.gautschi.cc





WOLFGANG KRENN

艾伯纳工业炉
销售经理/升级改造
service@ebner.cc

艾伯纳与威尔斯 (C.D. Waelzholz GmbH & Co. KG) 携手合作数十载, 是热处理技术领域最为成功的合作伙伴关系之一。多年来, 双方由传统的客户与供应商关系, 逐步发展成为紧密的技术合作伙伴关系, 成为工业领域向未来创新的杰出范例。

威尔斯位于德国哈根的北方工厂 (Werk Nord) 值得我们一探究竟。在哈根工厂, 威尔斯的创新精神尤其彰显: 该公司是最早采用当时新推出的艾伯纳 HICON/H₂ 罩式退火炉的企业之一。而这一举措为后续众多现代化与数字化项目奠定了基础。如今, 同一工厂内已投入使用最新一代的炉台: 涵盖从高性能内冷却器, 到采用直接加热装料空间的 GREENBAF[®] 炉台。这座设备——正是当前行业内技术最前沿的解决方案之一。

能效的全新定义: ECOMODE 在哈根工厂正式启用

双方合作历程中的又一里程碑, 当属艾伯纳与威尔斯密切协作、共同开发的 ECOMODE 软件模块。这一系统基于数学模型构建, 可在整个热处理周期内智能优化能耗, 同时确保产品质量与工艺可靠性不受影响。

不过, 为实现该技术在日常操作中的应用, 需将控制系统升级至艾伯纳最新一代版本。此次升级不仅为模块的应用奠定了技术前提, 更助力威尔斯向数字化联网、面向未来的生产工艺迈进。

特别值得一提的是, 该项目获得了环保专项资金的支持。一方面提供了资金保障, 另一方面也明确肯定了该项目对全社会的积极意义——能效提升与资源节约, 已成为现代工业政策的关键着力点。

展望未来

ECOMODE 模块的安装, 标志着双方的合作伙伴关系又达到了一个新高度。这种关系建立在信任、对技术的探索精神以及共同推动工业流程更加高效和可持续发展的追求之上。对于艾伯纳和威尔斯而言, 该项目不仅仅是一次技术升级, 更是对负责任的制造理念与技术进步的坚定肯定。

两家公司之间多年的合作有力地证明, 团队协作与持续创新二者密不可分, 同时也再次证明, 工业热处理的未来, 诞生于传统与开拓精神的交汇之处。

EBNER®

.....提供定制化的现代化改造方案, 融合节能技术与自动化系统, 确保您的设备始终保持竞争力, 从容应对未来挑战。

通过数字化服务支持、远程诊断与定制化维护方案, 结合灵活的培训课程及专家指导, 助力您的团队达成并持续保持卓越性能。

如需将设备升级至最新技术标准, 欢迎随时与我们联系!

我们可提供多样化的现代化改造方案, 包括:

- 控制系统与软件升级
- 低碳减排产品与服务
- 节能现代化改造项目——运营成本可降低高达30%
- 保温层的翻新和修复
- 延长设备使用寿命
- 热处理系统的存储与重新启用
- 自动化与数字化

合作与创新

艾伯纳与威尔斯携手, 以 ECOMODE 树立新标杆

www.ebner.cc



工程技术的全球应用

HPI水平铸造机落户美国工厂——产能升级进行时



GREGOR KÜCHER

HPI
高级销售经理/客户服务
hpi@hpi.at

在当今工业环境中,成功不仅取决于专业知识,还取决于有效的跨文化协作。正如HPI与一家美国客户的合作项目所展现的那样,国际协作能够将宏大设想落地为现实成果。

来自奥地利、美国和印度的专家们实现了无缝协作,通过优势互补,共同推动项目取得成功。一方面,项目的推进得益于专业能力与流程化管理的结合;另一方面,务实的工作方式以及灵活创新的问题解决方案也起到了关键作用。

该项目的目标是建造一条生产线,涵盖从熔炼炉装料,到最终生产出汽车行业用成品铝锻件的全部流程。HPI负责提供全套铸造设备,为锻造压机输送经过测试、并已锯切至规定长度的圆棒。

目前,客户已采用HPI提供的圆棒铸造设备投入常态化生产,标志着客户迈入了一个重要的新阶段。

铝材一体化生产:从废料到锻造汽车零部件

该项目的目标是将整个生产过程——从铝废料开始,经过检测合格的圆棒,直至锻造汽车部件——全部整合于一地,实现铸造与锻造的一体化布局。通过将铸造线与锻造线相结合,客户能够自主完成锻造部件制造所需的全部工艺步骤,从而高效服务于美国汽车市场。

该工厂的另一特色在于充裕的空间布局,为高效的产线生产创造了良好条件。开放式布局使操作人员在监控工艺过程时能够获得良好的全局视野。

这种布局加上工艺步骤的合理衔接,使得生产能够保持在一个稳定的水平——不会因微小异常而中断铸造流程。

闭环价值链

该工厂的另一重要特点是其闭环价值链:生产过程中产生的所有废料,包括料块和切屑,均回收至内部生产循环中,既提高了资源利用效率,也有助于实现运营的可持续性。

水平连续铸造

HPI首次将数十年来在水平连续铸造领域积累的经验,转化为一套完整的解决方案。

水平铸造的常规产能3.5至5.0吨/小时,为满足其工艺要求,HPI自主开发了流槽系统的全部组件——涵盖浇铸口、各流槽段、除气装置、喂丝机乃至过滤箱。

这样一来,热损失得以控制在尽可能小的范围内,否则就需要对炉内熔融金属进行过热处理。过热处理不仅影响金属质量,还会增加能耗。流槽结构包括钢制外壳、微孔材料构成的厚层隔热层,以及耐用的耐火材料。各流槽段还配备了电加热式盖板。一个T型件(T形流槽段)安装在中间包的正前方。如有需要,该段可通过浸入式加热器进行温度调节。这使得中间包能够实现快速充注与排空——考虑到铸件直径较小,这一功能尤为重要,为铸造启动提供了可靠保障。

HPI铸造设备的核心亮点是 ForgeMaster®模具系统,该系统能够连续铸造超过30小时(以直径118毫米的EN AW 6082合金为例)。

可追溯,高品质,高效率

新设备树立质量新标杆。

每根圆棒均设有独立标识,实现从铸造首道工序到成品检测全过程的完整追溯。通过集成式超声波检测与先进的表面检测方法相结合,可对每一根铝棒的质量进行精确评估。一旦检测出局部偏差,锯切系统仅切除存在缺陷的区域。这既有助于实现成品率最大化,也能有效避免后续加工过程中的潜在问题。

该方法能够减少人工检测环节,提高检测结果的复现性,并最大限度降低人为误差。由此带来的是始终如一的高品质、卓越的可靠性以及高效的工艺流程。



ForgeMaster®

同一愿景, 共铸辉煌

这座美国工厂充分展示了国际技术合作如何将复杂理念转化为高效、实用的解决方案。将铸造线与锻造线整合于同一车间, 从而打造出一条优化高效的生产链——一条专门为美国汽车行业需求量身定制的生产链。两家公司共同展望未来, 携手推进合作, 既创造价值, 亦驱动创新。

欢迎了解我们的产品和技术, 持续关注HPI的最新进展!



www.hpi.at



铸造研发中心(C-R-C)

铝铸造与特种合金技术中心

铸造研发中心(C-R-C)成立于2020年, 是一座功能齐全的工业铸造车间。该中心集创新、研发与实用于一体, 致力于推动尖端铸造技术的发展, 并满足客户的个性化需求。

铸造研发中心(C-R-C), 配备有HPI的水平铸造设备与高奇立式铸造机, 是一座以实践为核心的技术中心, 致力于:

- 客户演示与工艺开发
- 合金材料研发与工艺优化
- 设备操作人员培训
- 小批量与特殊生产

铸造研发中心(C-R-C)突出优势之一是具有极高的灵活性: 可在短时间内完成多种材料的代工铸造, 同时以极具吸引力的价格提供小批量、短周期的生产服务。

您是否有以下需求:

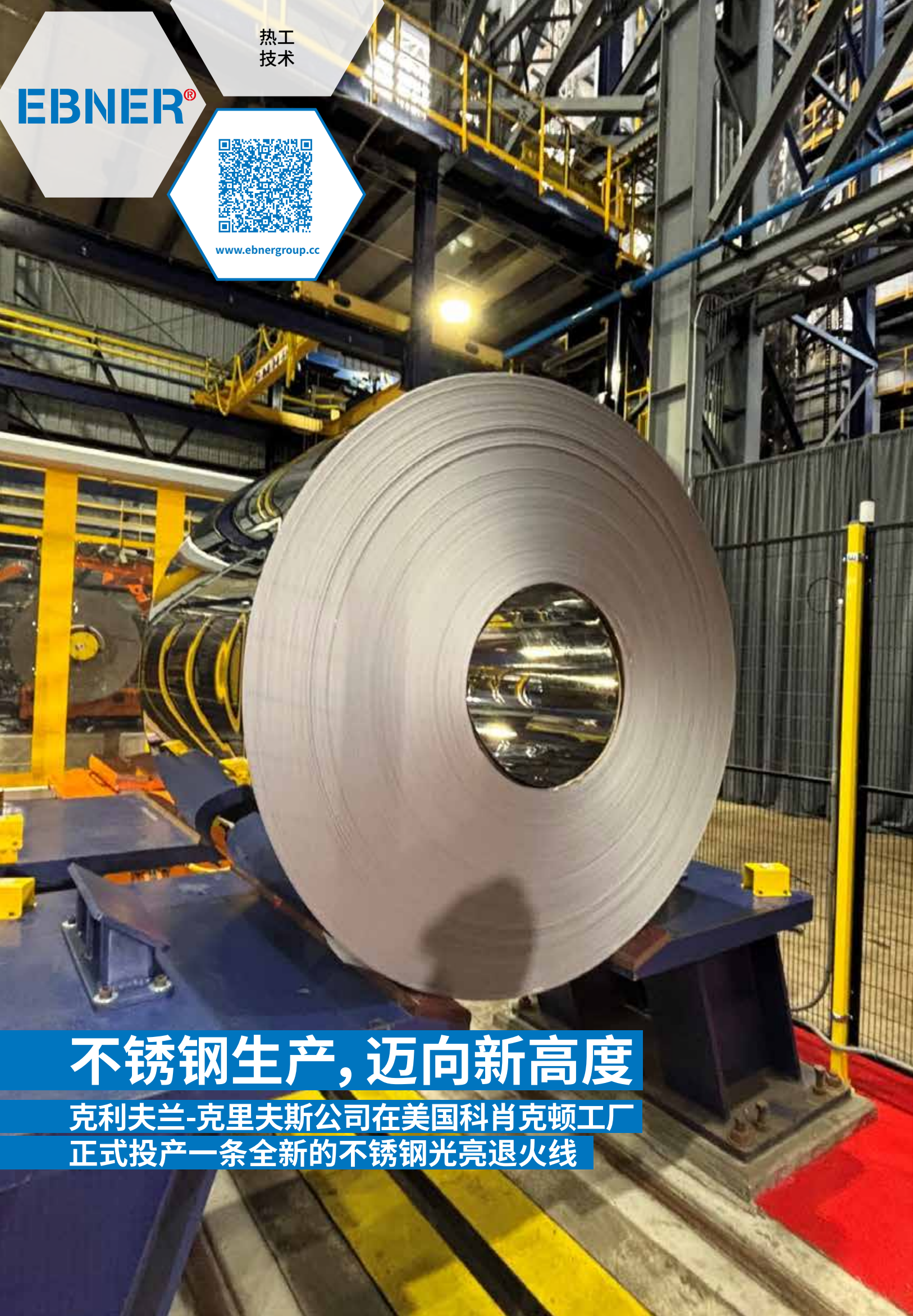
- 小批量生产
- 特殊合金
- 新产品的开发



www.c-r-c.info



我们正是您所需的制造合作伙伴!



热工
技术

EBNER®



www.ebnergroupp.com

不锈钢生产, 迈向新高度

克利夫兰-克里夫斯公司在美国科肖克顿工厂
正式投产一条全新的不锈钢光亮退火线



HERBERT GABRIEL

艾伯纳工业炉美国公司

董事总经理

sales@ebnerfurnaces.com

去年, 克利夫兰-克里夫斯公司在其美国俄亥俄州科肖克顿工厂成功投产了一条**艾伯纳**不锈钢光亮退火线。

投产仪式隆重举行, 首席执行官Lourenço Gonçalves、当地政界人士及员工代表共同出席。

艾伯纳, 作为供应商, 为能参与这一里程碑式的成就而深感自豪。这一项目的落成, 既增强了本土制造能力, 也使克利夫兰-克里夫斯公司能够生产出表面质量极佳的产品, 满足最严苛的要求。

投资于一流设备

全新的高性能**艾伯纳**设备, 是1.5亿美元投资的核心所在, 所生产的不锈钢带材表面光洁度可达镜面级水准——旨在满足最高质量标准、最严格的表面要求以及最具挑战性的客户需求。该设备以最大化可重复性、运行耐久性与长期性能为目标进行设计, 能够全面满足汽车与航空行业的最高标准。而上述行业对表面性能的一致性、工艺稳定性及产能可靠性均有着严苛要求。

技术焦点: 100%纯氢气氛

该设备的技术亮点之一, 在于其热处理工艺采用100%氢气气氛, 从而省去了后续的酸洗处理工序。借助集成的氢气回收系统, 设备在运行过程中实现了资源的循环利用——在获得极高的表面光洁度的同时, 又兼具出色的经济性。

发展的里程碑

新设备的投产, 是对科肖克顿社区与工厂员工的有力承诺。新设备不仅是工厂发展历程中的重要里程碑, 更体现了与科肖克顿设计、维护、安全及生产团队之间卓越的合作成果。

该工厂生产的不锈钢产品应用领域广泛, 包括汽车零部件、家用电器、水槽、管道、刀片、航空部件、手术器械及炉体部件等。

项目亮点:

新设备的显著优势在于:

- 专属的投资框架和清晰的战略目标
- 聚焦优质产品, 服务高端工业客户
- 以纯氢气氛热处理为基础、并配套氢气回收系统的工艺方案
- 对操作人员培养及区域制造业的坚定承诺

作为克利夫兰-克里夫斯公司的合作伙伴, **艾伯纳**很荣幸能够为这一不锈钢制造领域的技术进步提供支持。





精准控制

艾伯纳辊底炉助力瓦尔布鲁纳钢厂的生产跃升新高度



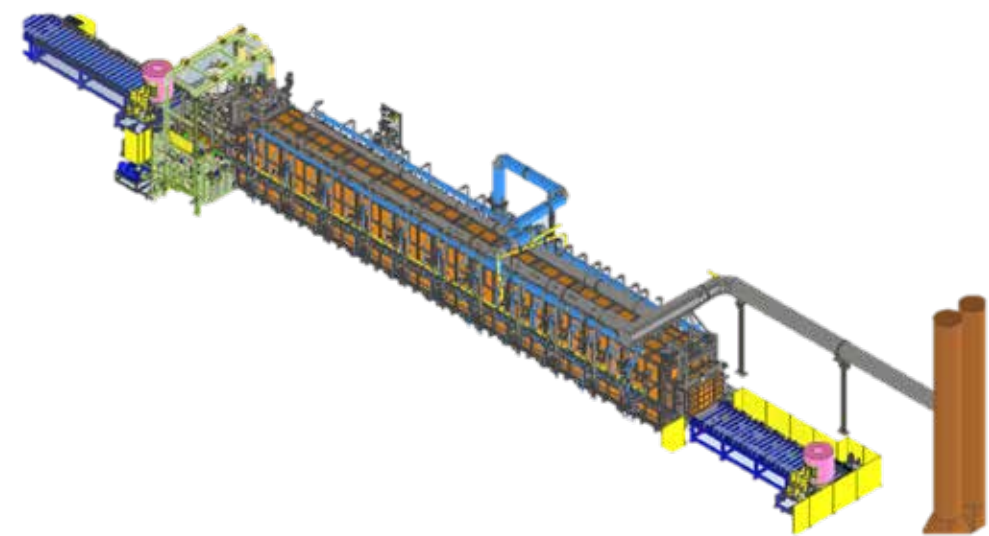
FABRIZIO MILANOLO
EBNER Thermal Solutions
总经理
sales@ebner.cc

我们先进的“集成理念”技术,为不锈钢与高温合金提供一流的热处理解决方案,满足航空及汽车行业的严苛要求。

瓦尔布鲁纳钢厂位于意大利维琴察的工厂新投产一座辊底炉,充分展现了该技术的卓越性能。该设备专用于不锈钢与高温合金长材的固溶热处理,可全面满足汽车、航空行业的严苛要求。

满足终端用户严苛的质量要求,正日益成为高端钢材市场的核心驱动力。热处理技术在此过程中起着决定性作用,因为它直接影响最终产品的冶金与机械性能。

如今,加热技术与淬火技术双双革新,让多样化热处理工艺得以实现,同时仍能满足最为严苛的工艺标准。紧跟市场趋势,艾伯纳辊底炉在瓦尔布鲁纳钢厂的意大利维琴察工厂成功调试。该设备专门用于不锈钢及镍基合金长材(棒材与盘卷)的热处理。



设备布局图

艾伯纳“集成理念”

该炉采用艾伯纳“集成理念”,可在同一设备中完成棒材与盘卷的热处理,并确保两种产品达到相同的质量水平。为了实现生产工艺的最大灵活性,冷却段支持多种冷却方式:

盘卷可经水箱进行超强淬火,棒材可经喷淋系统进行淬火,慢速冷却则可由风机完成。而两套系统集成于同一生产线中。



装料端



卸料端



盘条淬火槽

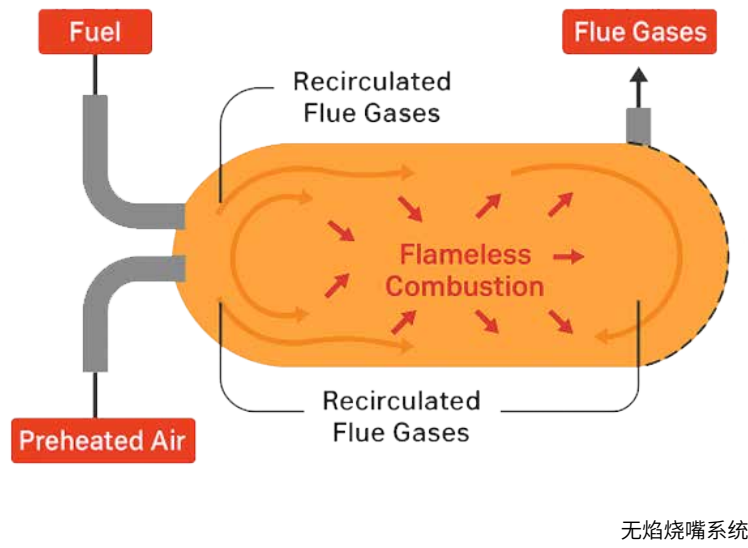


用于棒材的喷淋系统

创新型燃烧系统:效率卓越,均匀如一

为了实现合同约定的性能指标(完全符合航空产品AMS 2750标准及汽车产品CQI-9标准),关键技术特征之一便是安装了最新一代无焰烧嘴。

该技术可确保整个炉膛内实现最佳温度分布。与标准烧嘴系统相比,温度均匀性提升高达30%,且在保温阶段,炉料温差可控制在 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内。无焰燃烧在提升性能的同时,更兼具显著的环境与经济效益,主要体现在:1100 $^{\circ}\text{C}$ 温度下,氮氧化物排放量降低50%,能源消耗减少20%以上。



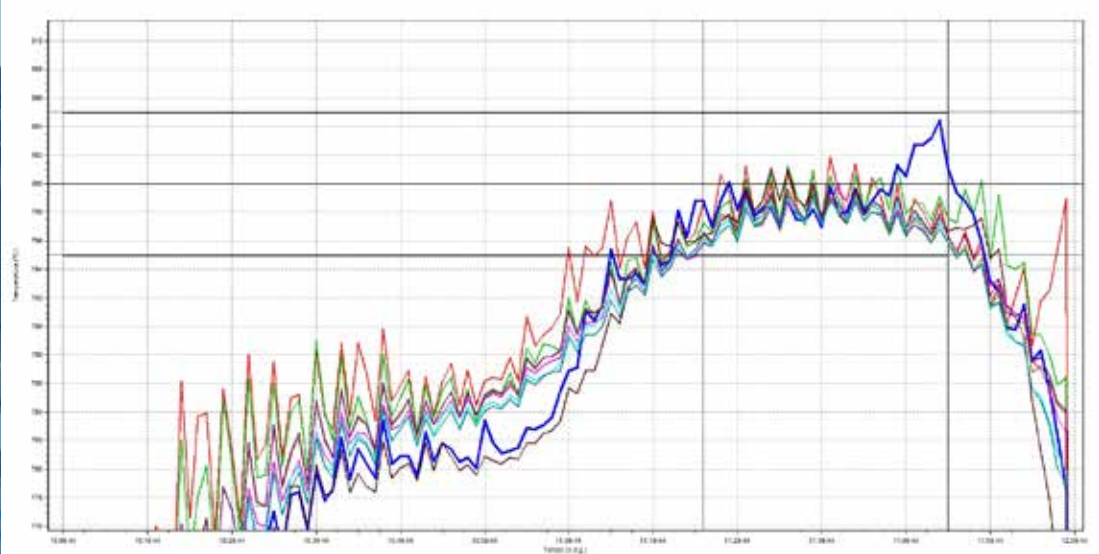
性能参数与技术指标

- 棒材与盘卷的热处理(参考重量:1400 kg/m)
- 炉温范围:800–1150 $^{\circ}\text{C}$
- 水箱用于盘卷,喷淋系统用于棒材,空气冷却风机系统
- 年产量:40,000吨

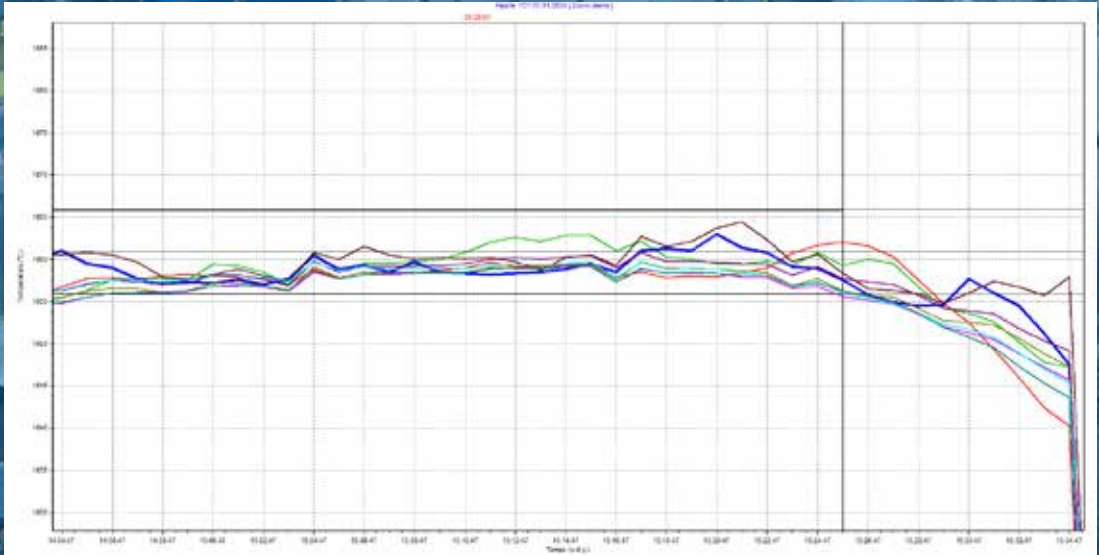
- 认证精度:AMS 2750H 2 级(经 800 $^{\circ}\text{C}$ 、1060 $^{\circ}\text{C}$ 、1150 $^{\circ}\text{C}$ 温度点测试验证)
- 最新一代艾伯纳过程控制系统(PCS;HMI 与二级)

绿色发展,追求卓越,助力现代工业

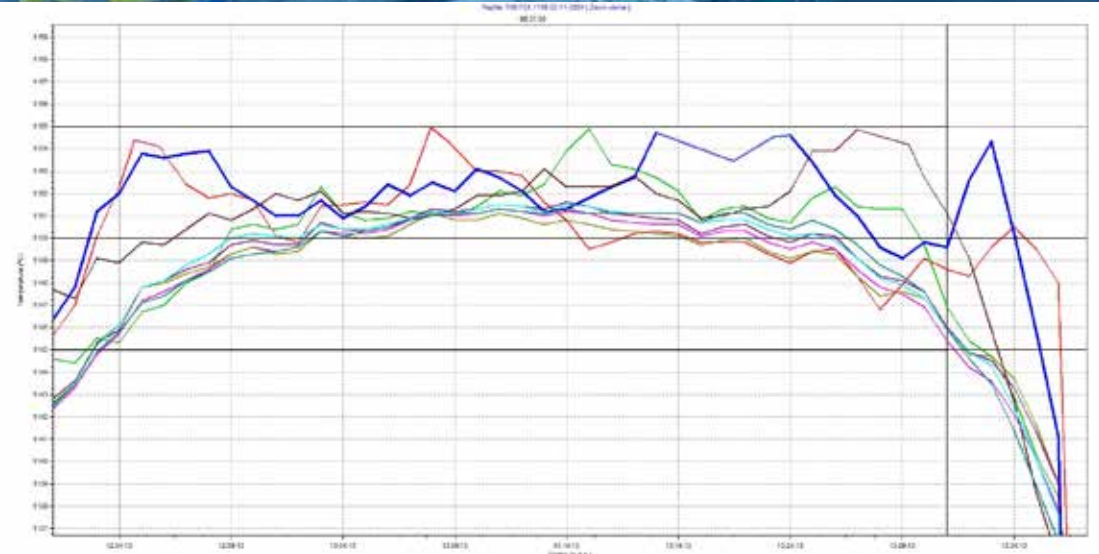
秉承“品质、创新、高效、灵活”的理念,践行艾伯纳“绿色发展,追求卓越”的承诺,我们开发出全新的炉子,符合“集成理念”,以满足最严苛的市场标准。工艺高度可重复,冶金与机械性能稳定性极佳。设备性能优异,完全符合高端工业领域的要求。



温度均匀性测试:800 $^{\circ}\text{C}$ (符合 AMS 2750H 2 级要求,保温段停留 30 分钟)



温度均匀性测试:1,060 $^{\circ}\text{C}$ (符合 AMS 2750H 2 级要求,保温段停留 30 分钟)



温度均匀性测试:1,150 $^{\circ}\text{C}$ (符合 AMS 2750H 2 级要求,保温段停留 30 分钟)

卓越品质, 制造服务

尖端生产设备在墨西哥成功投产



AGUSTIN MARTINEZ

EQMS
销售经理
office@eqms.mx

萨尔蒂约/拉莫斯·阿里斯佩厂区占地约5万平方米,一期已建成6000平方米尖端生产车间。EQMS的创立初衷,是以本地化制造的“艾伯纳品质”支持艾伯纳集团开拓墨西哥市场,而EQMS的战略愿景早已超越这一初衷。EQMS目标明确,以艾伯纳制造的深厚技术专长应用于多个行业,同时长期实现50%以上产能服务于外部客户。

EQMS成立于2022年,初期以租赁方式在墨西哥开展业务。过去几年时间里,EQMS大幅提升了运营能力,并将业务拓展至复杂金属结构与制造领域。EQMS在厚板加工、工业通风与排放系统、结构部件及精密组件等领域拥有成熟的经验,充分证明已具备卓越的技术能力和具有竞争力的交付周期,能够执行高要求的国际项目。

面对墨西哥市场的迅猛增长,一个独立、自足的生产基地成为不可或缺的选择。新落成的萨尔蒂约/拉莫斯·阿里斯佩厂区拥有先进的系统,能够完成厚板的切割、折弯以及卷曲。我们已启动下一阶段的扩建,在生产车间增设一座“超级厂房”,配备起重能力高达60吨、起升高度达14米的起重机。

EQMS 2026年的战略方向已设定,即扩大市场影响力,进一步加强质量体系,并将公司定位服务于整个北美与南美的高价值工业领域。作为委托制造专家, EQMS以始终如一的承诺服务于众多行业——从初次接洽直至最终交付。



EQMS - 新一轮发展

精准扩张战略

随着新生产设备成功投产, EQMS现正全力聚焦于业务增长。2026年,计划向关键工业区域进行结构性扩张:

- 墨西哥南部
- 南美洲
- 美国

这些市场增长势头强劲,尤其是在对 EQMS所提供的制造服务具有较高需求的行业之中。技术专长包括:

- 工业炉技术
- 钢铁与铝材加工
- 能源及电力生产
- 重型工业机械工程(OEM)
- 基础设施,包括运输与材料操作系统

巩固与OEM的合作关系

2026年的第二大战略重点是公司拓展与OEM客户的合作。EQMS计划加强与特定OEM客户的合作,更深度融入其供应链,扩大长期框架协议,并通过提供可扩展的制造解决方案,支持客户的业务增长。

质量提升:通过 ISO与AWS 认证

对于EQMS承接的每一份订单,质量始终是重中之重。基于此, EQMS将在今年通过两项核心举措,将质量管理体系推向新高度:

- 建立并认证 ISO 质量管理体系
- 通过 AWS(美国焊接学会)焊接工艺认证

这些认证将提升过程控制、文档管理与可追溯性及国际项目与技术规范行业对焊接要求的合规性。通过将内部体系全面对标全球公认标准, EQMS充分展现了其对可靠性、可重复性与持续改进的不懈追求。

持续改进

除战略计划外, EQMS 还将扩展其内部培训计划,重点强化员工能力:

- 焊接工艺资质
- 质量控制
- CNC编程专有技术
- 项目管理专长
- 销售、设计及制造部门的协同合作

我们的目标是营造持续学习的文化氛围,让制造、设计与管理等各部门员工都能为创新、效率及卓越运营贡献智慧与力量。通过这一方式, EQMS将致力于实现可持续增长,同时确保员工的能力随着项目复杂度的提升而同步发展。

EQMS 依托总公司数十年的经验积累,可随时借鉴其深厚的技术专长。

从制造到管理, EQMS团队致力于为客户提供最大化的效率与执行力。

凭借坚实的运营基础、先进的车间、尖端的设备以及高素质的团队, EQMS整装待发,迈向2026新征程,致力于成为南美洲和北美洲金属加工行业领先的高价值合作伙伴。



www.eqms.mx

新闻

HICON®
支持邮件订阅!

展会/会议2026

2026年4月13日-17日	WIRE DÜSSELDORF	杜赛尔多夫	德国	展位号:	H10 / D42-04
2026年5月4日-6日	AISTECH USA	匹兹堡	美国	展位号:	1243
2026年5月5日-7日	WIRE EXPO	密尔沃基	美国	展位号:	421
2026年5月18日-21日	SEAISI CONFERENCE & EXHIBITION	新加坡	新加坡	展位号:	A14
2026年5月19日-22日	ELMIA MACHINE TOOLS	延雪平	瑞典	展位号:	B02:44
2026年6月15日-17日	ALUMINIUM ARABIA	利雅得	沙特阿拉伯	展位号:	B90
2026年7月8日-10日	中国国际铝工业展览会	上海	中国	展位号:	TBA
2026年9月9日-11日	THERMOTEC	东京	日本	展位号:	TBA
2026年9月9日-12日	METEC INDONESIA	雅加达	印度尼西亚	展位号:	TBA
2026年9月21日-24日	中国国际线缆及线材展览会	上海	中国	展位号:	TBA
2026年10月6日 - 8日	ALUMINUM DÜSSELDORF	杜赛尔多夫	德国	展位号:	6H20
2026年11月30日-12月2日	WIRE INDIA	孟买	印度	展位号:	TBA
2026年12月3日 - 5日	MTM金属世界博览会	上海	中国	展位号:	TBA

我们期待您的到来!



EBNER Industrieofenbau GmbH
电话: (+43) 732 6868, 邮箱: sales@ebner.co
EEMCO GmbH
电话: (+43) 732 5858, 邮箱: office@eemco.at
FAMETEC GmbH
电话: (+43) 732 6868, 邮箱: info@fametec.co
Ebner-Platz 1
4060 Leonding
奥地利



EBNER Furnaces, Inc.
电话: (+1) 330 335 1000
邮箱: sales@ebnerfurnaces.com
Gauschi North America LLC
电话: (+1) 330 335 1660
邮箱: info@gauschi.co
HPI LLC
电话: (+1) 330 335 1000, 邮箱: hpi@hpi.at
224 Quadra Drive, Wadsworth, Ohio 44281
美国



艾伯纳工业炉(太仓)有限公司
电话: (+86) 512 5357 6868
邮箱: sales@ebner.cn
奥奇工业设备科技(苏州)有限公司
电话: +86 512 5383 8642-601
邮箱: info@gauschi.com.cn
艾奇特工业炉(太仓)有限公司
电话: (+86) 512 / 5320 8890
邮箱: eed-sales@ebnerfurnaces.com
哈兹雷特贸易(太仓)有限公司
电话: +86-512-5395-0211, 邮箱: hhl@hazelett.com
江苏省太仓市北京东路82号 215409
中国



Gauschi Engineering GmbH
电话: (+43) 720 569 100
邮箱: info@gauschi.co
HPI High Performance Industrietechnik GmbH
电话: (+43) 7722 68420
邮箱: hpi@hpi.at
C-R-C Casthouse (Evolution Center)
电话: (+43) 720 569 150, 邮箱: office@e-c.info
TPS Thermal Processing Solutions GmbH
电话: (+43) 77722 68420 邮箱: www.t-p-s.co
Schoberstraße 32, 5280 Raasdorf
奥地利



GNA alutec Inc.
电话: (+1) 514 956 1776, 邮箱: info@gna.ca
6495 Trans-Canada Hwy
Saint-Laurent, Quebec, H4S 1V3
加拿大



EBNER India Pvt. Ltd.
电话: (+91) 22 6139 3333
邮箱: office@ebner.co
C-402, Level 4th, 06th Floor | Tower 1
Salawoods Grand Central | Plot No. R1
Sector 43 | Narul | New Mumbai - 400706 |
Maharashtra
印度



哈兹雷特研究与开发
Hazelett R&D Labor, Kingston



Casthouse (Evolution Center, Raasdorf)



Hazelett Strip-Casting Corporation
电话: (+1) 802 863-6375
邮箱: hazelett@hazelett.com
PO Box 600
135 West Lakeshore Drive
Colchester, Vermont 05448
美国