

REBOX[®] 技术

林德集团AGA UTAB公司富氧燃烧技术



产能提高至 50 %

燃料成本节约至 50 %

充分利用低燃值燃料

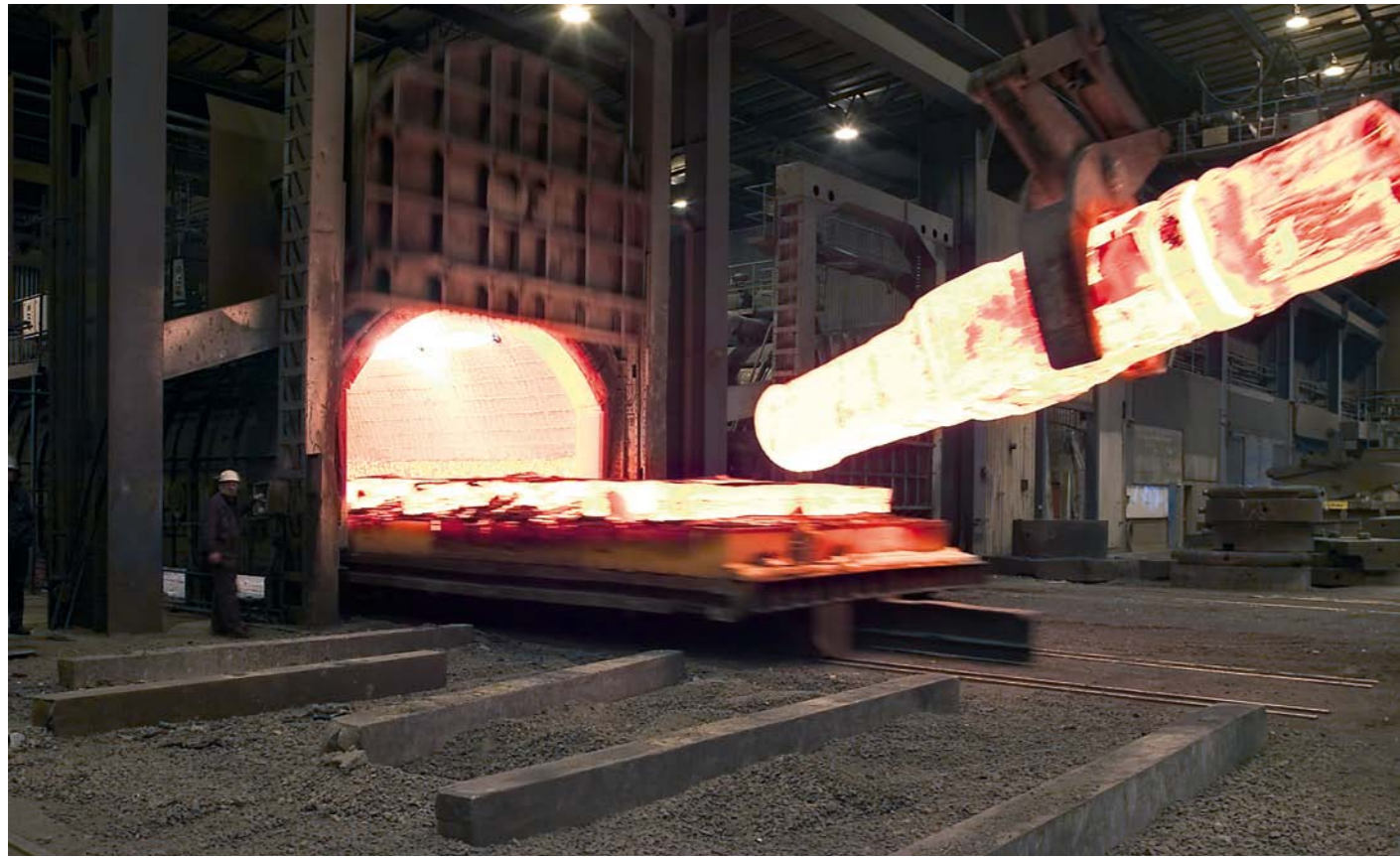
减少 NO_x 和 CO₂ 排放

更好的产品质量

... 这是我们对您的承诺

林德集团AGA UTAB公司 REBOX® 技术

钢铁行业富氧燃烧专家！



林德集团旗下UTAB公司的REBOX®富氧燃烧技术对加热炉的燃烧工艺带来了巨大的变化。在过去的20年内，这项技术在加热炉的产能增加，改善生产灵活性和燃料节约方面取得了很大的成功。

每一个由UTAB公司设计的REBOX®业绩都表现良好，使得每一个投资对客户而言都成为了无风险的投资。遍布各地的总计120个REBOX®项目都能达到预期保证值。

REBOX®技术既可以在现有炉子上进行改造，也可以应用在新建炉子上，对炉子的操作也基本和平常一样。但是，它的好处在于由于产能的提高，给你的生产带来了巨大的灵活性—比如，你可以关停其他多余的产能进行维护，同时不影响整个的生产。

REBOX®不仅能提高产能，带来经济效益，而且由于其炉内温度更加均匀，从而能降低表面氧化，改善产品质量。

LINDE UTAB对以上生产的改善有足够的能力和信心保证。UTAB公司是林德集团的一个子公司，在工业炉窑工程设计上具有100多年的经验，最近20多年开始专注于REBOX®技术的开发和应用。UTAB的专家能确保其技术被应用在最有效和最合适的地方，给客户带来最大的利益。



通常的空气燃烧中，氧气含量是21%，其余79%主要是氮气。氮气对燃烧过程几乎没有贡献，相反还要消耗大量的热量，最终通过庞大的废气管道排放到大气当中去。这一切增加了项目的投资成本，燃料消耗以及NO_x的产生和排放。

去除助燃气体中的氮气成分，可以减少物料加热时间，提高产能，降低单位能耗，减少排放。由于物料在炉内停留时间的减少，还可以减少其在炉内的表面氧化。

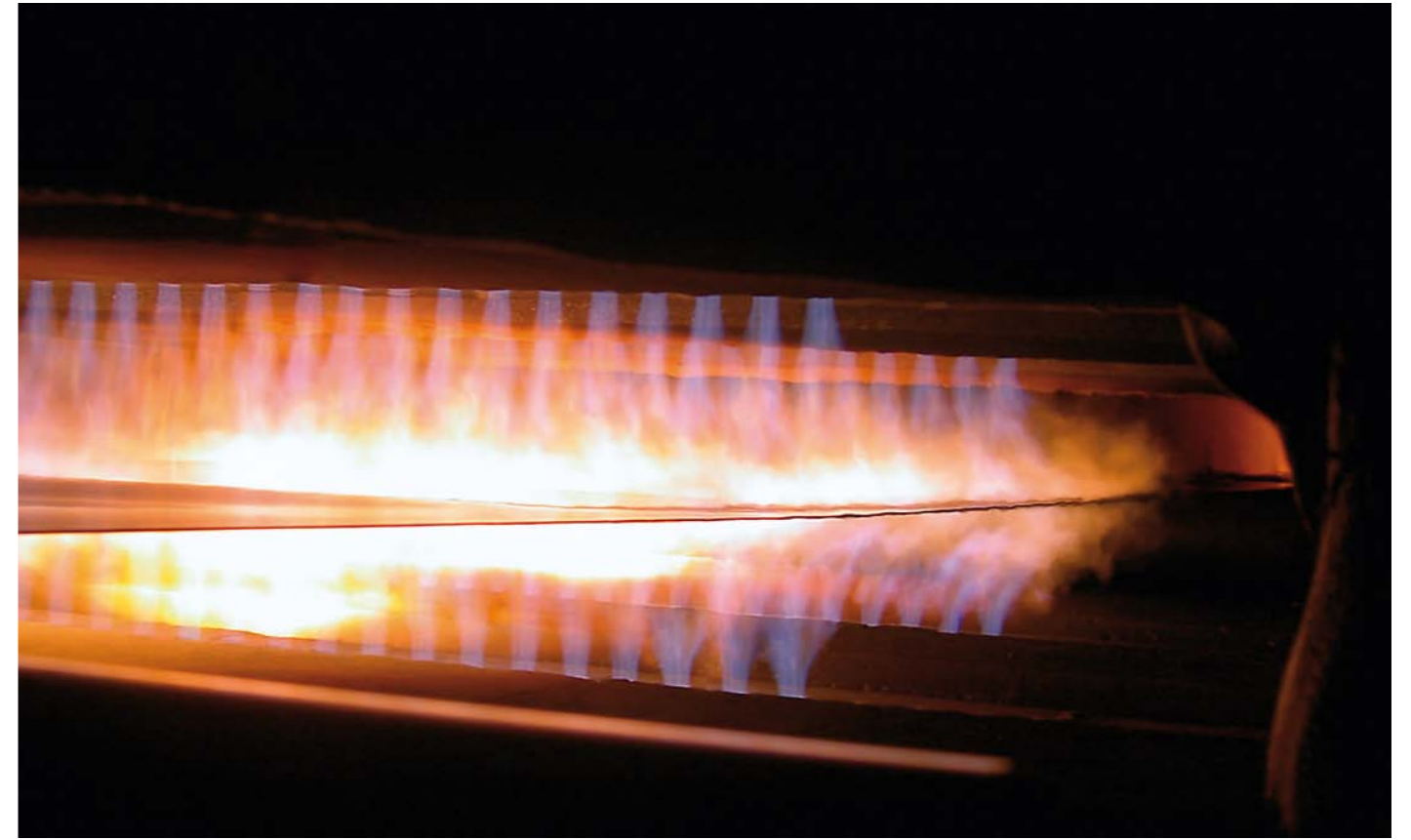
专业的技术。更低的能耗，更少的排放，更大的生产灵活性，以及更好的质量。

REBOX® 技术可以灵活的应用在现有炉子上，不需要额外的空间。当然，也可以在新建项目设计阶段就采用。对旧炉子的改造可以采用交钥匙的模式，包括设计、项目管理、培训和调试。对新上项目，建设周期与通常的炉子一样。没有其他特殊的要求，我们的设备同您的生产控制系统能天衣无缝的整合在一起。

REBOX® 技术适用于所有传统的空气燃烧炉子，几乎能涵盖所有炉型—从步进梁加热炉、推钢炉、环形炉到坑式炉等。每个炉子的改造安装，我们都会考虑现场各种因素，这些因素和炉子的产能，质量和经济效益直接有关。通过对这些因素的精确定量，UTAB的专家能够精确的确定烧嘴的型号以及安装的位置。REBOX® 烧嘴非常紧凑，结实，流速非常高，经过特殊设计和考虑后，安装在炉墙内。

纯氧燃烧的目的是彻底的改善整个燃烧过程。它通过同时充分利用炉内三种传热手段来实现—对流换热、热传导和辐射。纯氧燃烧不但能减少加热时间，降低能耗，它同时还可以改善炉内温度均匀性。加热区域的改善和加热时间的减少，能够保证对物料加热更加均匀。这一点已经被证实能够大大的改善物料质量，均匀性以及较少成品氧化物生成。

REBOX® 技术不仅仅是一个单一的技术，它实际上是UTAB公司针对不同炉子不同工艺的各种富氧燃烧技术的总称。



REBOX® 无焰燃烧技术

称为无焰燃烧技术是因为该纯氧燃烧过程中的火焰无法用肉眼看见。由于纯氧燃烧过程中没有氮气存在，高速喷出的氧气冲击到炉内的废气上，使得废气回流，对喷出的氧气和燃气形成一个稀释的作用，延缓了燃烧过程。火焰的缓慢燃烧过程，可大大提高炉内温度的均匀和对带钢热辐射的效率。

无焰燃烧产生的烟气所含有的热量和空气燃烧一样，但是火焰温度相对较低，因此氮氧化物生成量大大减少。无焰燃烧烧嘴是一个双重燃烧模式烧嘴，在炉温达到750°C之前，采用空气燃烧，一旦超过750°C，则自动切换到纯氧无焰燃烧模式。

DFI纯氧燃烧火焰加热带钢技术

DFI是REBOX® 技术在带钢表面直接加热领域的进一步应用和发展，可以极大的提高带钢表面热传导，并能清洗其表面污垢。它具有REBOX技术的一切特点：提高热效率，减少能耗，降低排放。当然它专门应用于带钢热处理与镀锌工艺上。

REBOX® HLL 高速氧枪技术

REBOX® HLL高速氧枪技术可以在现有空气烧嘴基础上，通过高速喷入的氧气助燃降低NO_x和CO₂的生成，提高产量，降低燃料消耗量。HLL氧枪通常安装在加热炉的加热区域，一般可以提高20%的产能，同时降低20%左右的燃料和20%的NO_x排放。



卓越的团队。 提供卓越的服务。

UTAB公司背景

UTAB是一个专注于工业炉设计及其工业的专业队伍，这支队伍也以此为荣。对于每一个新的富氧燃烧项目，他们都会充分的分析，然后精心的设计，最终完成预期目的。

UTAB是林德集团的一份子，自1990年以来，一直是钢铁加热炉和退火炉富氧燃烧技术的行业领导者，迄今为止在全球已经取得了120多个富氧燃烧的业绩。UTAB最早的历史可追溯到1882年，至今已经设计供货了上千个炉子。

专业的队伍

UTAB公司的专业队伍涵盖各个领域。包括气体和燃烧的专家，炉子设备专家，以及对钢铁冶金工艺非常熟悉的专业人士。多个不同行业专家的融合使得这个队伍更加的全面而又专业。

丰富的经验

UTAB公司多年来从事各种加热炉和退火炉的富氧燃烧项目的工程设计，安装和调试。我们的足迹遍布世界各地，不受地域的限制。只要富氧燃烧可行，REBOX®就是最好的选择。我们丰富的经验可以承诺，任何一个REBOX®项目都会达到预先的保证值，这也是被我们众多业绩所一再证实的。

共同的目标

采用REBOX®技术，我们以用户为核心，为您的系统提供优化的设计和可靠的服务。面对每个项目，REBOX®专家都会深入到客户现场的每一个细节中去，从而能够提出合适的改善预期，设置合适的目标。迄今为止120多个业绩全部取得了成功，所有的这些案例都实现了节能、环保并达到了更大的产能。



1. 设计和预测试对一个项目的成功至关重要，每一个细节都会考虑到并事先检查。



2. 在UTAB监控下，对烧嘴和控制系统进行离线预测试。



3. 停炉，冷却两天左右。冷却完毕，开始部分拆除工作。

完美的实施

炉子是钢铁厂的核心设备。UTAB对轧钢工艺和炉子设计都非常有经验，我们明白工艺和炉子之间的关系，这既保证了REBOX®的成功，也保证了您的设备的生产安全。

UTAB 会做到跟您一样甚至比您更加熟悉您的炉子！

为了提供合适的保证值，我们需要知道您的生产工艺参数。通过我们友好的客户信息收集表，我们能发现你炉子存在的问题。我们会研究炉型，大小，审查图纸，评估炉子负载，燃气消耗，炉温炉压等等。一句话，我们会争取和你一样了解您的炉子。

当我们收集到充分的数据后，我们就可以为您量身订做基于您现场情况的最佳方案并且提供性能保证。

如果您选用了我们的方案，我们将进入细致严谨的项目执行。示例图中所展示的是我们对欧洲一个客户步进梁加热炉进行的富氧燃烧改造。通常使用Rebox®技术的改造过程都是简单易行的，不需要对现有系统做太大改动。



7. 炉子设备和烧嘴通常都整体组装好后运抵现场，从而减少安装时间。



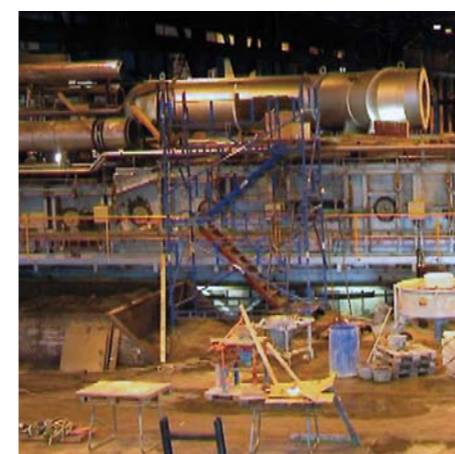
4. 炉墙和炉顶需要拆除，对现有烧嘴进行泄漏测试和压力控制测试。



5. 为节省时间和人力，现场砌筑新的炉子内衬。



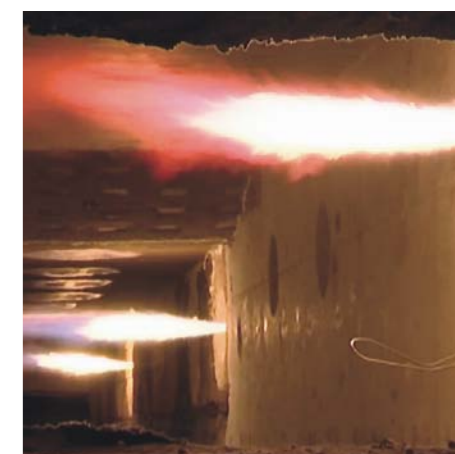
6. 每个早上UTAB项目组和子供应商进行会议，讨论解决各种问题。



8. 最后安装新的分段预制的烟道系统和挡板。



9. 接下来开始安装无焰烧嘴，热电偶



10. 安装好烧嘴，第一步进行缓慢加热。开始五天烘炉，同时还可以测试控制系统。



11. 接下来两天在UTAB公司专家密切关注下进行，主要是炉子控制和优化调试，为下一步验收测试做准备。



12. 性能测试。测试专用的物料投入炉内处理，并记录考核指标相关的数据。



13. 性能测试内容包括产能，温度均匀性，燃耗，NO_x排放和物料特性。



14. 项目完成，REBOX®系统开始投运。

完美的结果

阿赛洛米塔尔 环形加热炉, 俄亥俄厂, 美国

该厂制造精密焊管和无缝钢管, 年产能20.7万吨。圆钢切割处理后在环形炉内加热。

客户需求

2004年双方开始接触, 2005年林德负责对环形炉进行富氧燃烧改造, 实现节约燃料29%。这打开了进一步合作的大门。接下来的目标是进一步节约燃料, 提高25%的产能, 改造费用在24月内收回。

改造方案

在4个月内, UTAB对该项目进行了交钥匙工程的交付, 并实现了考核目标。原有的烧嘴被自冷却无焰纯氧烧嘴代替, 新增了一个加热区, 关闭了现有的烟道, 新增了一个挡板, 从而优化了炉压控制。此外, 安装了一套新的燃烧控制系统, 原有的助燃风机和挡板进行了拆除。

整个项目周期4个月, 包括了设计, 安装, 调试到最后的交付。实际的停工时间只有16天。最后达到的效果如下:

- 产能增加25%
- 和富氧燃烧相比, 燃料节约50%, 和原先空气燃烧比, 燃料节约65%
- 物料表面氧化物减少50%
- 炉温均匀性改善
- NO_x 排放减少 70%
- CO₂ 排放减少 50%
- 投资回报时间- 24月



Ascométal, Fos-sur-Mer, 井式炉, 法国

该客户工厂有九个井式炉, 年产轴承钢和工程机械钢25万吨。客户想在提高九个炉子生产灵活性的同时, 提高总体产量。

客户需求

由于现场炉子使用年限较长, 设备老化严重, 客户决定投资对其进行改造: 缩减炉子数量, 减少排放从而满足环保立法要求, 同时减少燃料消耗。2001年双方开始接触, 对现场进行调研, 至2004年签订合同, UTAB提交方案, 确定考核值, 2005年开始实施第一个炉子改造。

改造方案

第一步先挑选其中一个炉子进行改造。新的纯氧无焰烧嘴和控制系统代替了现有的空气燃烧烧嘴。项目设计和设备供货由UTAB负责, 安装有客户负责。第一个项目的成功实施和良好的效果, 促使客户同意剩下8个炉子进行类似改造, 并取得了同样良好的效果。

- 轧机效率从86% 提高到 92%
- CO₂ 和 NO_x 排放降低 40%
- 料坯加热更加均匀
- 物料表面氧化减少
- 平均单耗从 1.3 MJ/t 下降到 0.9 MJ/t



蒂森克虏伯, Fintentrop, 德国

德国蒂森克虏伯冷轧厂有一条镀锌线，年产45万吨高质量热轧和冷轧带钢。

客户需求

提高现有镀锌线炉子能力，降低燃料消耗，减少CO₂和NO_x排放。额外的要求是改造后消除带钢表面的油污。

解决方案

UTAB公司在退火炉前安装了一套DFI纯氧烧嘴设备直接加热带钢。该设备大概长3米，配有120个独立的喷嘴。DFI烧嘴燃烧的火焰对带钢的传热效率大大高于普通的电加热或者保护气体预热，取得的效果如下：

- 产能提高30%以上
- 改善表面质量，减少带钢表面油污
- 替换了原先的预清洗段
- 减少NO_x排放
- 减少燃料消耗

奥托昆普不锈钢公司, Nyby, 瑞典

瑞典奥托昆普不锈钢公司是个世界领先的不锈钢供应商。为了满足更大的市场需求，需要在有限的时间内对炉子进行改造，提高炉子能力，同时减少NO_x排放。

客户需求

在不延长炉子长度的前提下提高炉子产能，同时减少炉子燃耗，降低排放，改善带钢物理性能。

解决方案

UTAB公司在退火炉前安装了一套DFI纯氧烧嘴设备直接加热带钢。该设备配有120个独立的喷嘴，并带有单独的控制系統。取得的效果如下：

- 现有炉子加热能力提高50%
- 更好的炉内温度控制
- 更好的带钢表面质量
- 更少的NO_x排放
- 炉子长度仅仅增加了10%

创新为先

林德以创新理念，在全球市场上常居先锋地位。作为技术领军者，我们以不断提升技术水平为己任。我们保持着开拓进取的优良传统，始终致力于开发优质产品和革新工艺。

林德的服务不仅于此。我们为客户创造附加值，显著的竞争优势和更高的效益。每一种理念都为满足客户的需求而量身定做 - 从标准化到定制化解决方案一应俱全，适用于所有工业和各类规模的企业。

要保持与时俱进，您需要一个把高质量、工艺优化、和高产率作为日常运作一部分的合作伙伴。我们所定义的合作不仅是在您身边待命，而是与您并肩同行。终究，通力协作才是商业成功的核心。

林德 - 让想法成现实

林德大中华区

比欧西（中国）投资有限公司 - 林德集团成员

应用技术销售部

中国上海浦东桂桥路2255号D座三楼 201206

电话 + 86.21.6105-9888 转 8219/8225 传真 + 86.21.5103-3001

www.linde.com.cn