



ABUL KHAIR 钢铁制品有限公司

公 司 简 介

Abul Khair 钢铁制品有限公司(AKSP)是孟加拉国一家新成立的大型金属表面处理工厂，主要生产冷轧(CR)卷材、镀锌钢(GS)板和镀锌波形铁(CGI)板等系列钢铁制品。AKSP 建立于 1999 年，是一家私营有限责任公司，目前有大约有 650 名员工，并拥有一支庞大的海外技术团队，他们中的大部分来自印度。AKSP 的装机生产能力为每年 150,000 吨 CGI 板和 300,000 吨 CR 卷材。2002 基准年的实际产量为 130,943 吨。由于钢铁价格和市场竞争的急剧上升和加剧，AKSP 产品的需求量较低，公司的运行还没有达到装机生产能力的 50%。结果，2004 年 AKSP 的总产量仅为 85,000 吨。AKSP 的产品主要供应国内市场，但也向 13 个国家出口。AKSP 最近获得了 ISO9001: 2000 认证。

较高的耗电量是公司关注的焦点，因此公司管理高层决定加入 GERIAP 项目。

生 产 过 程 简 介

工厂的主要原料是从日本、韩国、印度和俄罗斯进口的热轧(HR)卷材。主要的生产过程是酸洗、冷轧、退火处理及波纹板冲压成形。下面将对主要的生产过程进行简单描述。下一页还有一幅生产流程图。

- **酸洗:** 热轧卷材的表面有一层氧化皮。在冷轧之前，需要用盐酸对热轧卷材进行化学处理，即酸洗，以除掉卷材表面的氧化皮。卷材生产线有一套剪边设备，并内建了防止酸洗不充分或过度酸洗的功能。为了大量生产厚度在 1.2mm~6.5mm 的带材，工厂采用了连续生产线。在连续生产线中，带材存储器可以在带材连续通过酸洗工段时，对卷材进行加载或卸载。生产线通常由综合性的操作员操作，主要用于在带材冷轧之前对其进行酸洗。
- **冷轧:** 冷轧的目的是提高卷材的表面光洁度，获得更小并且更加统一的厚度。冷加工的产品通常具有很高的硬度和强度。冷轧的过程就是经过几个步骤将热轧卷材的厚度降低到需要的厚度的过程(根据一套预定的程序进行)。
- **退火处理:** 钢铁经过冷轧处理变得非常坚硬后，进行退火处理，以改善其可模锻性和微观结构。随后，对冷轧卷材进行平整，以除去皱纹，并根据客户的需求使卷材达到一定的平整度。此外，还需要对电炉钢进行 7-8% 的临界压缩，以提高其磁性。
- **电镀:** 电镀就是用电化学反应给钢铁表面镀上一层锌。锌与钢铁中的铁分子反应，形成镀锌钢。镀锌钢的最外层是锌，再往里是锌和钢的混合物，最里面是纯钢。电镀大大提高了钢铁的抗腐蚀能力，将其变成了一种持久耐用的材料。



公司能源效率方法的应用

公司能源效率方法草案，是公司评估能源效率，确定和实施降低能源和其他原料消耗、减少排放的措施的基础。以下是一些有趣的案例：

▪ 任务 1a – 会见管理高层：

在与管理高层会见以及能源管理综合项目完成的基础上，看起来该公司已经拥有一些能源和环境项目的计划，但是这些计划大多都不正式。在对管理层的用于加强整体环境管理的建议中包括建立：

- 落实成文的能源和环境政策，包括明确的目标、责任和对象
- 包含明确的公司能源和环境责任的组织结构图
- 用于鼓励生产部门员工落实如何改进能源效率的建议的意识、激励和促进计划
- 书面的监测体系，包含从生产部门到管理高层的信息流动
- 经过改进的良好的日常维护方法，用于防止土壤和地下水污染
- 可能在将来获得 ISO14001 认证的环境管理体系的建立

获得的经验：和管理高层的会面有助于从环境管理角度了解能够保证未来持续的环境效率改善所需要做的事情

▪ 任务 2c – 重点区域的了解：

在了解过程中，工厂团队、来自孟加拉的外部组织者以及一名国际顾问提出了几项观测报告，并由此产生了一些改进能源效率的明显的方案。这些观测报告和方案包括：

- 蒸汽水泵阀和装置上没有绝缘层，而一些水泵的绝缘层已经不在。方案：所有的水泵、阀门和装置都装上绝缘层。
- 主要的浸酸线上没有冷凝回收系统。方案：在锅炉上安装节能器，该节能器通过使用高温的回收冷凝汽对所用的水进行预热。
- 有一个自流井水泵不停工作以供应水，但是当不需要水的时候，只能把水存储起来。解决方案：安装一个浮动阀门控制器，用于控制水泵的间歇性工作，从而只有在需要的时候水才会被抽上来。
- 即使在冷轧机关闭的时候，冷水循环泵仍在不停工作。解决方案：当轧机不工作的时候，关闭轧机上的主泵。

获得的经验：对重点区域的了解能够产生很多在其他情况下没有发现的解决方案。

▪ 任务 5a – 实施方案并监测结果：

作为 GERIAP 项目之外的一个独立方案，该公司正在试运转一组价值 100 万美元的酸（废酸）再生设备，该设备的硬件设备已经到厂，正在进行最后的组装。根据 3 年前的产量和当时规划的产能扩张，该工厂的设计能力是每小时 2.5 吨 HCL。然而，该工厂目前的生产仅是已安装生产能力的 50%，因此，再生设备也无法得到充分利用。这意味着实际的回收期将远比预计时间长。管理层可以考虑将多余的生产力用于为其他公司进行酸再生处理，以更快地回收投资。

获得的经验：市场需求的变化会影响到产出量，因此，会对实施方案的实际回收期产生巨大的影响。

▪ 任务 5a – 实施方案并监测结果：

在方案实施后再次访问该公司时，该公司的管理层报告说，由于钢铁价格的增长和市场竞争的增强，市场需求降低，公司目前的生产能力小于设计能力的 50%。因此，能源消耗和温室气体排放量在项目启动之后就开始降低，但是单位能源消耗和温室气体排放量却上升了。在这种情况下，由于数据受到实际产能利用率降低的影响，很难确



定所实施方案的效果。因此使用了单位能源消耗和排放量数据（即每单位产品）来对比实施前后的情况。

获得的经验：确定方案实施前后产量数据是否有巨大变化非常重要，因为这会对能源消耗和温室气体排放量产生巨大的影响。假如产量数据有巨大变化，那么就应该使用单位消耗和排放量数据（而不是绝对数据）。

▪ **步骤6 - 持续性改进:**

在项目结束的时候，该工厂还没有执行在与管理高层首次会议上被提出来的能源管理建议。尽管工厂可以在特定情况下继续实施更多的能源效率方案，但是必须承认，如果没有相应的能源管理体系，将很难保证持续性的改进。

获得的经验：对能源管理体系的一定最小程度的参与可以确保公司在将来能够持续改善能源效率。

方 案

- 团队选定的重点区域为：(1)蒸汽系统，(2)配水系统，(3)电镀炉热量回收，(4)电力系统。
- 团队共确定了 12 个方案：
 - 2 个方案(安装电容器组，以及在轧钢机停止运转时关闭它的主泵)已完全实施，1 个方案(泄漏维修并改进保温层)已部分实施，还有 6 个方案将要实施。
 - 2 个方案(电镀炉热量回收，以及节约电能和热电联产)还需要进一步研究。
 - 1 个方案(主酸洗作业线热量回收)被认为不可行，已被工厂管理层否决。
- 对于两个已完全实施和一个已部分实施的方案，总的投资成本为 51,667 美元，每年节约成本 249,200 美元，投资回收期为#
- 两个已完全实施和一个已部分实施的方案节约的电能总量为 48 MWh，节约天然气总量为 66,360 NM³，减少温室气体排放量 163 吨CO₂。



已实施的方案使工厂的温室气体排放量减少了 163 吨CO₂，占AKSP温室气体排放总量(2002 年为 27,947 吨CO₂)的 0.58%(27,947 tons CO₂ in 2002)

表格：已确定和实施的方案实例

重点区域/ 方案	清洁生产(CP)技术	财务可行性	环境效益	说明
配水系统/ 当轧钢机停止运转时关闭其主泵 (见案例研究)	良好的内务管理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资额：无 ▪ 节约成本：3,200 美元 ▪ 投资回收期：N/A 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节约电能：48 MWh/年 ▪ 减少温室气体排放量：26 吨CO₂/年 	公司管理层决定不采用电子传感器来控制主泵，而采用手动控制
电力系统/ 安装电容器组以提高功率系数 (见案例研究)	改进生产工艺/设备	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资额：50,000 美元 ▪ 节约成本：240,000 美元 ▪ 投资回收期：2.5 月 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节约能源：无 ▪ 减少温室气体排放量：无 	提高功率系数并不能使电能消耗减少，而是能够降低峰值负载需求，从而减少罚金
回收酸用于再生	采用新设备/技术	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资额：100 万美元 ▪ 节约成本：未确定 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节约能源：未确定 ▪ 减少温室气体排放量：未确定 	在撰写这篇案例研究时本方案还在实施当中
蒸汽系统/ 维修蒸汽配汽系统的泄漏点，并改进保温层 (见案例研究)	良好的内务管理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资额：1,667 美元 ▪ 节约成本：6,000 美元/年 ▪ 投资回收期：3.5 月 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节约天然气：63,360 NM³/年 ▪ 减少温室气体排放量：137 吨CO₂/年 ▪ 节约水资源 	本方案已部分实施。如果完全实施，每年节约的成本将达到 66,666 美元
蒸汽系统 /用换热器从冷凝水中回收热量 (见案例研究)	就地回收/再利用	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资额：5,000 美元 ▪ 节约成本：10,500 美元/年 ▪ 投资回收期：6 个月 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 节约能源：未知 ▪ 减少温室气体排放量：243 吨CO₂/年 	由于考虑到与回收的冷凝水混合的酸可能会扰乱生产过程，本方案没有实施



如需要更多信息, 请联系:

GERIAP 孟加拉国国家协调中心

孟加拉国管理顾问研究院(IMCB)

院长, M Saidul Haq 先生

396 New Eskaton Road

达卡 1000, 孟加拉

Tel: +880-2-9353350-4, 9351102

Fax: +880-2-9351103

E-mail: srgb@consultant.com

Web: www.srgb.org

GERIAP 孟加拉国公司

Abul Khair钢铁制品有限公司

总经理, K K Soni先生

Kadamrasul, Sitakund

吉大港, 孟加拉

Tel: +880-31-752769-71

E-mail: aksp@spectnet.com, aksp@globalctg.net

免责声明:

本案例研究是“亚太地区工业温室气体排放削减计划”(GERIAP)的一部分。尽管UNEP为保证此出版物的内容的正确性做出了不懈的努力,但是UNEP不承担其内容的准确性和完整性的责任,对任何通过使用或者依赖该出版物内容而遭受的损失或者伤害,UNEP概不负责。© UNEP, 2006