



PT. KRAKATAU 钢铁公司

公司简介

PT. Krakatau 钢铁公司是印尼一家大型国有综合性钢铁企业，它位于印尼 Cilegon 的 Krakatau 工业用地，成立于 1970 年，现有 6,000 多名员工。PT. Krakatau 钢铁公司由 6 个生产车间组成，分别生产方钢坯、板坯和盘条，装机生产能力分别为每年 50 万、180 万和 60 万吨，产品既在国内销售，也销往国外市场。PT. Krakatau 钢铁公司的天然气消耗量为 126,600 NCMH(其中 64,800 NMCH 作为燃料，61,800 NCMH 作为转化过程的原料投入)。公司的电力由 Krakatau Daya Listrik 公司和国家电力公司(PLN)供应。PT. Krakatau 钢铁公司已通过 ISO14001 环境管理体系和 ISO9001 质量管理体系认证，并且拥有一套独特的能源策略，足以支撑其“跻身世界一流的钢铁企业”的使命。

生产过程简介

PT. Krakatau 钢铁公司是印尼唯一一家综合性钢铁企业，拥有 6 个过程连续的生产车间，它们用上游原料生产出各种下游产品：

- **直接还原车间(DRP)**：本车间用天然气和水将铁矿石或球团矿加工成生铁。
- **板坯车间(SSP)和方钢坯车间(BSP)**：生铁和回炉料、赤热铁锭以及其它材料一起送入电弧炉中，生产出板坯和方钢坯。
- **带钢热轧机(HSM)**：板坯经过预热，轧制成热轧卷材和热轧板，这些材料广泛用于造船、管道、建筑、基础结构等领域。
- **冷轧机(CRM)**：热轧卷材经过加工、二次轧制和化学处理，生产出冷轧卷材和板材。
- **盘条机(WRM)**：盘条由方钢坯制成，通常用做钢琴丝、螺栓、钢丝、弹簧等。

下图是 PT. Krakatau 钢铁公司的总体生产过程：

图 1: Krakatau 钢铁公司各工厂生产流程简图





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1d – 选择重点区域

一共有五个可能的重点区域可供选择，且选择每一个都有理由。团队展开了一次促进讨论，大家一致同意首要的评定标准，比如管理层的选择、能源减少的可能性以及成本减少的可能性。每一个可能的重点区域都以这些标准来审视。

获得的经验：只有首先团队在选择重点区域的标准上达成一致，并按照这些标准评估每一个可能的重点区域，团队才能客观地在所选择的重点区域上达成一致。



● 任务2d – 量化投入产出以及建立基准线的成本

该公司有一套在线实时信息系统，但很难获取历史和当前数据。除此之外，很多工厂和企业的加工过程中的温度过高，很难用红外传感器来对温度进行测量。比如，因为温度过高，只可能对工作场所进行视觉观察，不可能对所检查区域进行标记。因此，有几项数据是根据外部组织者和工厂团队成员的经验推算出来的。这种情况也适用于所实施方案的结果监测。

获得的经验：如果无法获取真实的数据，有时候有必要依赖估算和逻辑推理而得出数据。

■ 任务5a – 实施方案并监测结果

由于受到工厂大修时间的巨大影响，必须非常仔细的制定方案实施计划。

获得的经验：在计划方案的实施时，要考虑公司的维修和大修时间表。

■ 步骤6 – 持续性改进

该公司将能源效率作为其“成为世界一流钢铁公司”的远景的组成部分。

获得的经验：能源效率通常与公司实现卓越的远景相符合。

方 案

- 项目选定的重点区域为：(1)DRI 车间蒸汽配汽系统；(2)板坯车间；(3)带钢热轧机冷却塔；(4)DRI 车间天然气降压站；(5)方钢坯输送系统。
- 项目团队确定了 5 个方案，并对其进行了可行性研究，其中两个方案已经成功实施，另外 3 个方案还需要进一步进行财务分析。下表概述了这几个方案。



- 在 2004 年, 3 个已实施的方案需要的总投资额为 11,843 美元, 由此每年节约的成本为 90,614 美元, 总的投资回收期为两个月。3 个可能实施的方案需要的总投资额为 3,442,405 美元, 实施后每年能够节约的成本总额达 926,523 美元, 预计投资回收期为 3.7 年。
- 3 个已实施方案带来的效益还有: (1)每年减少能源消耗 1,014 吨天然气; (2)节约蒸汽 5,447 GJ/年; (3)减少温室气体排放 2,939 吨 CO₂/年。
- 3 个将要实施的方案预计会带来以下效益: (1)每年减少能源消耗 2,271 Nm³天然气; (2)每年节约电能 7,464 – 17,418 MWh; (3)每年减少温室气体排放量 17,302 吨 CO₂。

表 1: 已实施和研究的方案实例

重点区域/方案	清洁生产(CP)技术	财务可行性	环境效益	说明
DRI 车间—蒸汽配汽系统/蒸汽疏水器 和泄漏点检查、维修和更换 (见案例研究)	良好的内务管理	<ul style="list-style-type: none"> 投资额: 3,510 美元 节约成本: 18,307 美元/年 投资回收期: 3 个月 	<ul style="list-style-type: none"> 节约天然气: 126 吨/年(5,447 GJ/年) 减少温室气体排放量: 369 吨 CO₂/年 	
板坯车间/钢包干燥和预热过程中的燃烧器控制系统 (见案例研究)	采用新技术 / 设备	<ul style="list-style-type: none"> 投资额: 8,333 美元 节约成本: 72,307 美元/年 投资回收期: 2 个月 	<ul style="list-style-type: none"> 节约天然气: 757 吨/年 减少温室气体排放量: 2,217 吨 CO₂/年 	控制系统包括计算机硬件、计算机和燃烧器控制部之间的连接装置, 以及燃烧器控制程序
带钢热轧机—冷却塔 /通过减少循环泵工作时间节约电能	采用新技术/设备	<ul style="list-style-type: none"> 投资额: 122,072 美元 节约成本: 156,000 美元/年 投资回收期: 0.78 年 	<ul style="list-style-type: none"> 节约电能: 3,338,820 kWh/年 减少温室气体排放量: 2,417 吨 CO₂/年 	团队安装了 1 台双速电动机, 因为环境温度在夜间要比白天低。因此, 循环泵在夜间运行速度需要降低, 以使水冷却。本方案在 2005 年实施。
DRI 车间—天然气降压站/用汽机膨胀和发电机产生的过量高压天然气发电 (见案例研究)	采用新技术/设备	<ul style="list-style-type: none"> 投资额: 2,500,000 美元 节约电能: 774,144 美元/年 投资回收期: 3 年 	<ul style="list-style-type: none"> 节约电能: 7,464 -17,418 MWh/年 减少温室气体排放量: 达 12,542 吨 CO₂/年 	由于本方案的投资额较高、投资回收期较长, 而且公司管理层目前更注重提高产出, 因此本方案尚未实施 本方案于 2005 年实施
钢坯车间/通过改进钢坯运输系统而回收费热 (见案例研究)	采用新技术/设备	<ul style="list-style-type: none"> 投资额: 820,333 美元 节约成本: 152,222 美元/年 	<ul style="list-style-type: none"> 节约天然气: 1176 /年 减少温室气体排放量: 3445 吨 	由于投资额较高, 投资回收期较长, 本方案尚未实施



重点区域/方案	清洁生产(CP)技术	财务可行性	环境效益	说明
		▪ 投资回收期: 5 年	CO ₂ /年	

如需要更多信息, 请联系:

GERIAP 项目印尼国家协调中心

Dr. Ir. Tusy A. Adibroto or Msi Widiatmini Sih Winanti
BPPT - Jl. MH Thamrin 8
BPPT II building 20th floor
Jakarta, Indonesia
Tel: + 62 21 316 9758/68
Fax: + 62 21 316 9760
E-mail: tusyaa@ceo.bppt.go.id, widiatmini@yahoo.com

GERIAP 项目印尼公司

Mr. Nurhudin
Krakatau Industrial Estate Jl. Industri No. 5 Cilegon
Banten, Indonesia
Tel: + 62 21-5204003 / + 62 254 371134 / + 62 254 395176
E-mail: nurhudin@teknologi.ks.co.id

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