



江西亚东水泥有限公司

企业简介

中国江西亚东水泥有限公司是一家合资普通硅酸盐水泥和水泥熟料生产企业，位于江西省瑞昌市长江岸边。公司有员工 550 人左右，拥有 4200 吨熟料/天的生产线 2 套，分别于 2000 年 7 月和 2003 年 9 月投产，实际年产量为 300 万吨熟料和 400 万吨水泥。公司计划到 2010 年扩建至 1500 万吨熟料和 2000 万吨水泥或水泥制品的生产能力。目前该公司的水泥产品主要销往中国东部和东南部的建材市场。公司管理层一贯坚持通过能效和减少环境排放来削减生产成本，因此对参与本次“亚太地区工业部门清洁生产和能效项目”非常热心。管理者同时希望通过该项目，了解全球气候变化的国际合作和谈判进展、中国 CDM 项目的管理办法和政策以及公司参与 CDM 项目的可能性。

工序说明

生产过程包含以下几个步骤：

- **原材料获取：**石灰石在矿场通过风钻和爆破开采，然后经破碎机破碎至直径 25mm 左右。破碎后的石灰石通过封闭式带式输送机运往厂区半封闭式仓库均匀堆放；砂岩、粘土、铁砂、石膏等原料在离厂区 10 公里处的矿山开采获得并用卡车运往厂区密封储仓；矿渣和粉煤灰经船运或车运到厂；而煤则向供应商直接购买并船运往密封式煤仓存放。
- **生料制备：**原材料(石灰石，砂岩，干燥后粘土，铁砂)通过计重喂料器按配比要求送入生料磨制成生料；另一方面，煤磨则把原煤磨成粒径 90 μ m 左右的煤粉。
- **生料烧成熟料：**生料经提运机先送入旋风预热器(5 级)预热，随后在预分解炉发生分解，最后进入窑尾并随旋窑的转动渐渐流向窑头，期间生料进一步分解和一系列固相反应烧成熟料，熟料出窑后进入冷却机冷却送往熟料仓；与此同时，煤粉分两路，一路从窑头喷入旋窑燃烧，另一路喷入分解炉作为燃料。
- **熟料磨成水泥：**熟料掺合石膏以及其他成份(钢渣、粉煤灰，磷石膏，高镁石灰石等，视水泥品种而定)先经滚压磨粗磨，再进入球磨进一步细磨，然后经选粉机分离后，合格粒度的水泥被袋式收尘器收集后送往水泥仓。

CPEE 方法的应用

在厂内评估期间，主要基于公司能源效率方法(草)来确定并实施减少能源和原材料消耗以及废弃物排放的方案。以下是应用该方法论的一些经验和体会：

▪ 任务 1c - 通过预评估获取基本信息

公司在 2003 年 9 月至 2004 年 8 月期间完成了“清洁生产审计”活动，这次活动与 GERIAP 项目同时进行。该次审计活动共提出了 31 个方案，包括 21 个低费或无费方案以及 10 个中高费方案。所有的低费/无费方案和 9 个中高费方案立即得到了实施。通过实施这些方案，每吨熟料的煤消耗减少了 1 公斤，电力消耗减少了 1 千瓦时。GERIAP 项目使



参与过这次审计的一个日本咨询公司参与进来，同时以这次审计中成立的清洁生产工作组为班底作为 GERIAP 项目的工作组。

获得的经验：在预评估过程中，找出公司正在实施的其他项目，以避免重复工作，从而最大限度地利用其他项目的资源和优势为能源评估服务。

▪ **任务 2d – 量化投入、产出和成本以建立基准线**

工作组可以利用该公司的在线检测系统来收集基线数据。该系统包括生产、消耗、财务、管理、工序及其它方面的信息。这使得公司可以在整个公司和部门的层面积极地管理生产和运行成本。工厂经理及每个部门都有一个终端显示器，大部分生产员工都可以随时进入和阅读生产参数，如温度、压力、流量、物质和能源消耗、以及垃圾和排放等。这可以随时发现不正常现象并向经理报告。该系统可以储存监测数据，并可以自动制作日报报告和月报告。这就方便不同部门和最高管理层进行交流。不过，一些在线监测不是非常准确，如窑炉入口处的烟气分析等，所以工作组采取了额外的措施以获取更准确的数据。煤消耗的在线监测被发现不如车间员工的每日监测数据，所以工作组采用了后者的数据。

获得的经验：好的信息系统可以省去工作组收集数据的很多时间。不过，应该对照实际监测数据检查在线监测的质量，以保障数据的准确性。

▪ **任务 3b – 确认方案**

余热发电是节约能源并确认方案的一个主要领域。在一家日本咨询公司的帮助下，CPEE 工作组参考了中国水泥窑余热发电示范项目的成功经验。

获得的经验：在确认方案过程中，值得学习其它公司已经实施的清洁生产和能效提高项目。

▪ **任务 4a – 对方案进行技术、经济和环境评估**

余热发电方案的评估需要的不仅是内部的可行性分析。项目方案在实施前必须经地方主管部门审查和批准。公司还要同地方电网进行协商，以确定如何向电网供应电力以及收取电价的标准等。该项目已被地方政府批准，也于 2004 年和电网公司达成了协议，将于 2005 年 11 月开始实施。

▪ **任务 6 – 持续改进**

最高管理层对环境和能效很重视，能源问题也是每周管理例会上的固定议题。该公司在能源管理方面一个有意思的做法是在采购材料和设备时考虑环境和能效因素。比如，每批采购的煤在仓库接受以前都要进行测试并需要取得质量控制部门的批准。又如，风扇和发动机必须符合最低能效标准并有两年质保，同时，采购科在采购前必须取得电器和设备科的批准。

获得的经验：在采购中纳入能效指标对保障持续提高能效很重要。

CPEE 方案

- 本次 GERIAP 项目选定的关注点包括：1) 熟料冷却机低压室的多余热风；2) 窑尾预热器后高温烟气；3) 旋窑窑体高温散热损失。



- GERIAP项目已实施了一项方案，该方案需要投资 2400 万美元，每年可以节省 400 万美元，回收期为 8 年。该余热发电项目投入运行后，将可以（1）每年减少能耗 34695 吨标煤；（2）每年减少CO₂排放 85599 吨。
- 在 GERIAP 项目之前，公司在 2003 年 10 月至 2004 年 4 月期间依据“中小水泥厂清洁生产自我审计准则”在中国国家清洁生产中心和阿姆斯特丹大学环境研究所的协调下完成了“清洁生产自我审计”活动。该次审计活动共提出了 31 个方案，包括 21 个低费或无费方案以及 10 个中高费方案。所有的低费/无费方案和 9 个中高费方案已通过了可行性分析并得到了实施。这些已经实施的方案不仅注重清洁生产而且注重能源效率。该公司每年节省了 130 兆瓦时电力消耗、20 吨煤炭和 20 公升油。
- 下表列出了公司几个最成功的清洁生产—能效方案实例。

表 1: 已实施及已研究方案实例

关键领域/方案	清洁生产方法	经济可行性	环境效益	说明
熟料冷却机后多余热风；窑尾预热器后高温烟气/利用熟料冷却机和预热器的余热进行余热发电 (见案例分析)	生产工序中重复利用/回收	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资：2400 万美元 ▪ 年节约成本：400 万美元 ▪ 投资回收期：8 年 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 电力节约：年节约 110880MWh，相当于节约发电用煤 34695 吨标煤 ▪ 温室气体减排：每年 85599 吨 ▪ 其他环境效益：每年减排 491 吨 SO₂ 和 218 吨烟尘。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 由公司清洁生产自我审计提出
水泥磨区段/利用粉煤灰替代钢渣生产混合水泥(见案例分析)	生产原料替代	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资：11 万美元 ▪ 年节省成本：38 万美元 ▪ 投资回收期：4 个月 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 能源效益：无关 ▪ 温室气体减排：无关 ▪ 减少粉煤灰垃圾和处理 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 由公司清洁生产自我审计提出
#2 生料磨选粉机进料皮带/用重力下滑槽取代进料皮带	生产工艺/设备改造	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资：2418 美元 ▪ 年节约成本：9915 美元 ▪ 投资回收期：3 个月 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 能源效益：年节电 130MWh ▪ 温室气体减排：100 吨/年； ▪ 其他环境效益：每年减排 580Kg SO₂、250 Kg 烟尘 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 由公司清洁生产自我审计提出
#2 生料磨打散机下皮带运输机/抬高皮带地基，减少生料溢出皮带面	生产工艺/设备改造	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资：2418 美元 ▪ 年节约成本：1209 美元 ▪ 投资回收期：2.5 年 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 能源效益：无关 ▪ 温室气体减排：无关 ▪ 其他环境效益：减少生料浪费 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 由公司清洁生产自我审计提出 ▪ 减少清洁时间
厂内工业垃圾和食堂生活垃圾/可燃垃圾投入旋窑燃烧，可回收垃圾出售，不可回收	好的管理措施	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资：24184 美元 ▪ 节约成本：4837 美元 ▪ 投资回收期：6 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 年节省 50 吨标煤； ▪ 温室气体减排：不确定 ▪ 环境效益：全厂 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 由公司清洁生产自我审计提出



关键领域/方案	清洁生产方法	经济可行性	环境效益	说明
垃圾混入生料和熟料。		年	无垃圾外排,减少环境污染,节约垃圾清理费	
厂内废润滑油和废机油/废油回收再利用, (60%作为简单机械的链条润滑, 40%加入生料中做燃料)	好的管理措施	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 投资: 很少 ▪ 年节约成本: 13301 美元 ▪ 投资回收期: 立即 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 每年回收废油 2 万升。 ▪ 温室气体减排: 不确定 ▪ 减少废油环境污染 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 由公司清洁生产自我审计提出

如需更多信息, 请联系

GERIAP 中国国家联络点:

联系人: 王新, 国家环保总局对外经济合作中心项目一处
 地址: 北京西直门内南小街 115 号 邮编: 100035
 电话: +86-10 -66532316 Email: wang.xin@sepa.gov.cn

GERIAP 企业联系方式:

联系人: 张振崑, 江西亚东水泥有限公司
 地址: 江西省瑞昌市码头镇亚东大道六号 邮编: 332207
 电话: +86-0792-4886990

免责声明:

该案例研究作为“亚太地区工业部门温室气体减排项目 (GERIAP)”的一部分。尽管联合国环境规划署 (UNEP) 为保证此出版物内容的正确性做出了不懈努力, 但 UNEP 不对内容的准确性或完整性负法律责任, 而且也不对任何直接或间接使用或依赖该出版物内容而遭受的损失或者伤害负法律责任。© UNEP, 2006