



ITC 有限公司 – 卡纸和专业纸分部

公司描述

M/s ITC 有限公司 – 卡纸和专业纸分部 (PSPD) 是一家位于南印度 Bhadrachalam 的综合卡纸生产商，距离海得拉巴 300 公里。该卡纸和专业纸分部于 2002 年 11 月份成立，建立在 Bhadrachalam 卡纸有限公司和 ITC 有限公司合并的基础上。Bhadrachalam 工厂目前纸张和纸板的生产能力达 210,000 TPY，是印度最大的一家位于



于单一地址的工厂。该工厂集中生产包装用和制图用的卡纸。它是南亚最大的包装纸板生产商之一。同时，它也是印度铜版纸的最大出口商之一，25% 的产品被销往国际市场，包括马来西亚、斯里兰卡、孟加拉国、伊朗、澳大利亚、阿拉伯联合酋长国、沙特阿拉伯、新加坡和美国。公司每年的营业额达 157.2 百万美元，除了 1000 名合同工之外，拥有员工团队达 1772 名。2002 年 9 月，公司开始运转不含氯纸浆厂，年生产能力达 100,000 公吨。该工厂经过了 ISO9002: 2000 体系认证。同时其环境管理体系也经过了 ISO 14001 认证。该公司不断谋求发展，选择参与 GERIAP 项目主要是因为其希望借此整合环境和能源问题，同时也想对所采取的用于能源保护的不同体系和程序进行考核。

流程描述

ITC- Bhadrachalam 工厂所生产的产品如下：

- 涂层纸板：Cyber XLPac, Art Maestro, Pearl Graphik, Ecoviron, etc.
- 铸涂纸板/纸：即 Indolux Safire, Indolux Paper, Indolux Label base
- 专业纸板：即，菜单、Cupstock Base、PE 涂层纸板
- 纸张：书写和印刷纸，MG 招贴纸



所采用的原材料主要为木材：竹子、桉树、混合硬木和再循环纤维，即废纸
整个的生产过程被分成：

- 纸浆过程
- 造纸过程

纸浆过程：纸浆过程包括原材料准备、蒸解、洗涤和漂白。以下对各个过程进行了描述：

- **碎木车间/蒸解器：**用水对原材料如竹子、桉树、乔木、原木进行浸洗，然后在碎木车间对这些原料进行切割。然后对这些木块进行称重，并放进间歇蒸解器中。根据活性碱的总量和可滴定的碱度总量将经过测量的白色液体和黑色液体加入蒸解器，同时保持 1: 2.75 的比率。用间接蒸汽对加入的液体进行预热。浸蒸解在直接蒸汽的作用下，持续 2 个半小时。然后将蒸解纸浆倒入一个容器中，用黑色液体对其进行稀释，然后将稀释的液体汲取到 LC 容器，进行进一步的稀释。
- **新的纤维线：**用新纤维技术对被稀释的纸浆进行洗涤和漂白。该技术体系比较复杂，它利用最小量的水来进行洗涤和漂白。为了提高洗涤和漂白的效率，使用了热水。采用了自然不含氯（ECF）的漂白工艺，从而降低了产生的 AOX 含量。ECF 流程首先采取氧气去木质素工艺，然后进行 ClO₂ 漂白、氧气抽取以及 ClO₂ 漂白。
- **新的二次纤维处理：**除了使用原是纸浆，纸板生产也使用再循环纤维、废纸在间歇纸浆机或者持续纸浆机中被打成纸浆，经过高密度清洁器的清洁作用后采用中心清洁器的处理，变厚，然后经过热分散剂作用，进行统一花纹处理。除此之外，也使用进口软木纸浆。

造纸过程：造纸遵循传统的筛选、清洁和纸张成型（铁丝网区）、按压区以及干燥的过程。总共有 4 台造纸机，用于生产不同类型的纸和纸板产品。以下是对这 4 台造纸机的介绍：

- **造纸机-1：**这是一台组合机器，能够生产未涂层 MG/MF、单层/多重产品。未涂层双层纸板、三层纸板（液体包装板）以及牛皮纸均由该机器生产。
- **造纸机-2：**这是一台通用 MF 机器，配有尺寸按压和 kusters calendaring units 以及测径器控制。
- **造纸机-3：**这是一台小型美国机器，生产用于包装的 MG 招贴纸。



- **造纸机-4:** 这是一台顶级纸板机器，所生产的产品无论在质量、经济节约性还是成本方面都具有国际竞争优势。白卡纸、SBS 纸板、WLC 纸板、液体包装纸板均由该机器生产。机器的详细信息：3 层，4 线路构造、6.5m 的直径 MG、3 个涂层站、DCS 和 QCS：5 个智能平台，用于及时反馈和控制。

纸板由多层构成。只有最上层是由经过漂白的原纸浆制成。第二层由机器废纸浆制成。中间层和底层由二次纤维纸浆(NSFT)制成。底层经过胶料的化学处理而成。最上层和底层生产的主要步骤包括精炼、和胶料混合、明矾等，之后进行中心清洁、压力丝网清洁。

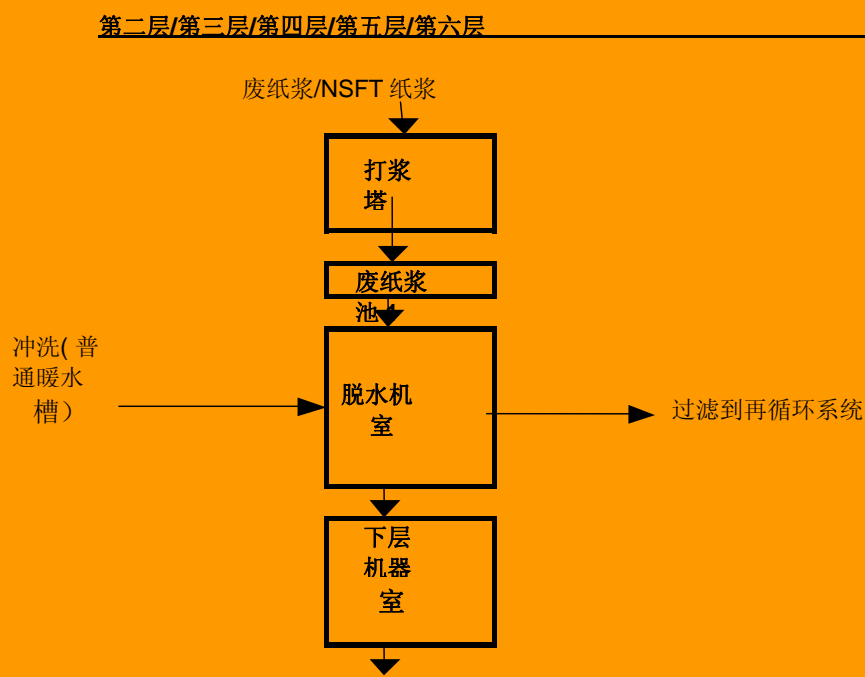
经过清洁的纸浆被送进网前箱，从这里流到长网线以及长网线成型器（配有真空吸引器的圆柱结构）。纸张成型在长网线/长网线成型器上进行。按压器将纸张中多余的湿气去除，最终用一系列的干燥机对纸张进行干燥。书写纸和印刷纸的生产过程类似于纸板生产过程中的单层成型流程。

通过暖水槽、新纤维回收槽（NFRT）或者节约槽等对造纸机产生的废水进行回收。

除了主要的生产步骤之外，还有其他辅助设施，这些设施主要用于对生产过程中的废弃物进行回收、再循环和再利用。包括：

- 纸浆压片厂
- ClO₂ 和 O₃ 厂
- 碳酸水回收厂、苛化剂和石灰炉

图 4b: 纸板其他层成型工艺流程图





方法应用

该工厂的评估以公司能源效率方法草本为基础，以确定并实施用于减少能源和其他原材料消耗并降低废弃物排放的方案。其中一些有趣的经验包括：

- **任务 1b - 建立团队并通知员工**

该公司有一名专门的能源经理，以及很多负责公司不同部门能源和资源保护的小型工作组。他们各自的角色、责任和权力划分很清楚，并已经列入成文规定。然而，工作组的工作方式比较“独立”，彼此之间的协作很少。团队由能源经理和来自各个工作组的一些成员组成，他们从公司的角度来审视能源管理问题。

获得的经验：团队由来自不同工作组的成员组成，这是一个很好的想法，因为这种方式让这些工作组的工作彼此联结起来。

- **任务 1d - 选择重点区域**

因为公司定期进行监测并收集数据，因此公司了解主要的能源问题和所需要改进的区域。所以重点区域的选择是比较容易的。但是，在团队进一步测量和分析数据的基础上，加入了更多额外的重点区域。所选择的重点区域包括碳酸回收锅炉、石灰窑、蒸煮器、造纸机以及燃煤流化床锅炉。

获得的经验：良好的监测和信息收集机制有助于确定重点区域之所在，但是采取额外措施以找出不太明显的重点区域仍旧很重要。

- **任务 2b - 准备重点区域生产流程图**

这是一家大型的综合性工厂。所以，所绘制的生产流程图并没有针对整个工厂，而是只针对所选择的重点区域。

获得的经验：根据公司规模和复杂性来调整生产流程图的绘制。

- **任务 2d - 量化投入产出以及建立基准线的成本**

大部分关键的投入产出以及操作参数由该公司进行测量。公司每天收集这些数据，可以通过公司的局域网进行获取。因此，对于团队来讲，对设备能源消耗趋势的分析以及将该数据与标准参数进行对比并不是一个很大的问题。

获得的经验：任何能够获取的电子数据都可以加快团队收集信息的速度。

- **任务 4c: 准备实施和监测方案并获得管理高层的批准**



获得管理高层的批准并不是一个问题，因为该公司拥有清楚方案批准和实施程序。

最重要的评估标准是：

- **投资成本：**所需投资额少于 1 万美元的方案由副厂长批准。所需投资额大于 1 万美元的方案需要总部的部门管理委员会批准。实际上，近几年中，投资额不超过 4 万美元的改进能源效率的方案都很容易就获得了批准。
- **回收期：**对回收期超过三年的方案必须进行更加详细的财务评估，之后才能作出是否实施的决定。
- **对于生产过程的影响：**如果方案的实施会导致生产停止或者干扰生产的话，那么这些方案的实施会在日常维修、停工或者工厂检查时间进行。

获得的经验：如果有明确的方案批准和实施程序，那么获取管理高层批准的程序将会更加简单。

• 步骤 6 – 持续的改进

公司有既定的每年的单位能源消耗的减少量的百分比，同时也正计划安装必要的软件，以实现数据的在线分析，包括：找出问题、在危险的情况下发出警报、量化成本和节省量、对资源消耗的趋势分析等。该系统同时也设定了各个部门的原材料和能源消耗的年目标。

获得的经验：软件系统的安装是一种让公司更好地对其能源表现进行跟踪的好方式。

方案

这些方案被分成两个阶段进行实施。总共确定了 36 项方案。

- 扩容蒸汽回收、流化床燃烧锅炉/减少灰烬中的未燃物、增加热交换区域、照明系统更改。
- 2003 年，公司确定了 9 项方案。其中 4 项已经被实施，还有 5 项有待实施。
- 2004 年，公司再没有顾问协助的情况下，独立确定并实施了 27 项清洁生产—能源效率方案。
- 2003 年所实施的方案在集中 6 个月内为公司节省了 5,50,832 美元。
- 这些方案的实施为公司节省了 15481 吨煤，但是使电消耗增长了 197600 千瓦。温室气体排放量的净减少量为 23518 吨/年。



- 2004 年所实施的方案为公司节省了 7,25,383 美元，而投资额为 2,89,987 美元，回收期大约为 5 个月。同时，方案的实施也使得温室气体排放减少了 23148 吨，节省煤达 12639 吨/年，以及 3722720 千瓦的电力。除此之外，还节省了 0.736 百万立方米的水资源。
- 总得来讲，5,30,445 的投资为公司节省了 12,76,215 美元的资金，回收期为 5 个月。同时，所节省了 28120 吨煤和 3525120 千瓦的电力使得温室气体排放减少了 46666 吨。这大约占公司温室气体排放总量的 3.5%。

下表列出了该公司所实施的一些主要方案：

表格：公司所实施的方案

重点区域/方案	清洁生产技术	财政可行性	环境受益	备注
流化床燃烧锅炉 通过安装细煤粉分离系统和低速压碎机来减少锅炉中的未燃煤和细煤粉	生产过程/设备的改进	投资 = 149,989 美元 每年的节省资金 = 94,640 美元 回收期 = 19 个月	温室气体排放量的减少 = 4159 吨/年 煤节省 = 2713 吨/年	减少了四处飘散的灰烬
扩容蒸汽回收/ 从锅炉废气中和蒸汽加热器冷凝水中回收扩容蒸汽	现场回收和再利用	投资 = 35,000 美元 每年的节省资金 = 45,349 美元 回收期 = 9 个月	温室气体排放量的减少 = 1909 吨/年 煤节省 = 1248 吨/年	降低了锅炉周围环境的温度
扩大热交换区域/ 扩大废热回收系统中的热交换区域，以改进热回收	生产过程/设备的改进	投资 = 46,512 美元 每年的节省资金 = 400,186 美元 回收期 = 2 个月	温室气体排放量的减少 = 17200 吨/年 煤节省 = 11520 吨/年 增加电消耗 = 472000 千瓦/年	方案的实施使得电消耗增加
更换真空鼓风机/ 对成型机的低效真空鼓风机进行更换	新技术设备	投资 = 8,957 美元 每年的节省资金 = 10,657 美元 回收期 = 10 个月	温室气体排放量的减少 = 245 吨/年 节省电量 = 274400 千瓦/年	



更多信息



A. K. Asthana 先生, 能源管理组

Dr. P. K. Gupta, 主任, NCPC-印度
国家生产力委员会

5-6, 新德里罗狄路制度区, 110003

Ph : 0091 – 11 – 24697446 ,

Fax : 0091 – 11 - 24698138

Em@il: ak.asthana@npcindia.org,
ncpc@del2.vsnl.net.in

Ashish De 先生

公司副总裁

ITC 卡纸和专业纸分部

Bharachalam, 安德拉.普拉戴施, 印
度

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