



## BENGAL 精细陶瓷有限公司

### 从窑炉废气中回收废热，供给烘干机再次利用

#### 摘 要

Bengal 精细陶瓷有限公司(BFCL)是一家中等规模的陶瓷餐具生产厂家，它位于孟加拉国达卡附近的 Bhagalpur。窑炉的废气一部分用于烘干生瓷器，但大部分直接排入大气，造成了大量的热量流失。由于导出排气的温度很高，BFCL 公司决定安装一套管线，用于从其中一台窑炉中回收废热，并在一台新安装的烘干机中用回收的热量烘干生瓷器。

本方案的投资额为 833 美元，每年可节约成本 1874 美元，投资回收期为 5 个月。方案每年能使烘干机节省天然气 19,800 Nm<sup>3</sup>，相应减少温室气体排放量 43 吨CO<sub>2</sub>。

在公司安装一整套热量回收系统后，其中几台生瓷器烘干机的燃烧器就能停止运转，从而节约更多天然气和成本。目前实施这个方案的障碍主要是投资额较高，而且需要中断生产过程。

#### 关 键 词

陶瓷，孟加拉国，窑炉和耐火材料，废热回收，烘干机，管线

#### 观 察 结 果

BFCL 工厂有 4 台窑炉：釉烧窑、素瓷窑、装饰窑和梭式窑。在对窑炉进行评估期间，团队观察到了以下现象：

- 一部分排气回收热用于釉烧窑的加热区域，并作为生瓷器烘干线的补充热源。用于烘干生瓷器的其他热量靠 12 台燃气燃烧器产生。
- 另外三台窑炉的预热段也有废气循环系统和排气管线。
- 釉烧窑和素瓷窑离生瓷器烘干区域很近，而另外两台窑炉却比较远。梭式窑用于批量生产。
- 废气中的大部分余热直接排入外界大气中。
- 主要的热气或热量回收源通过管线供给生瓷器烘干机。
- 排气烟囱的温度非常高：釉烧窑排气烟囱的温度为 250<sup>0</sup>C，素瓷窑排气烟囱的温度为 178<sup>0</sup>C。
- 管线源头(120<sup>0</sup>C)和供气点(90<sup>0</sup>C)的温度有很大的区别。

#### 方 案

考虑到上述观察结果，团队建议将釉烧窑和素瓷窑的所有废气都引入热空气供气管线。工厂管理层采纳了团队的建议，重新布置了管线，以便从素瓷窑废气管线中回收热量，并将这些

热量用于最新为生瓷器烘干工序安装的烘干机。由此而降低的天然气消耗量约为 5 Nm<sup>3</sup>/小时，热量流失也相应地减少了。

然而，如果 BFCL 公司能够按照团队的建议安装一套完整的热量回收系统，那么就能够最大限度地减少热量损耗，并将几台燃气燃烧器撤出运行。

在撰写这篇案例研究时，还不能完全实施此方案，因为此方案的实施需要：

- 较高的投资额
- 更复杂的技术(这需要时间来进行研究)
- 安装热量回收系统需要工厂停机。从目前繁忙的生产计划看来，这是不可能的。

## 结 果

重新布置管线从而回收热量的结果如下：

### 财务效益：

- 投资额：833 美元(50,000 塔卡)
- 年运行成本：几乎没有
- 每年节约成本：1874 美元(=5 Nm<sup>3</sup>/小时 X 24 小时/天 X 330 天/年度 = 19,800 Nm<sup>3</sup> X 5.68 塔卡/Nm<sup>3</sup> = 112,446 塔卡)
- 投资回收期：5 个月

### 环境效益：

- 每年节约天然气：19,800 Nm<sup>3</sup> = 7.24 K.Therm
- 每年减少温室气体排放量：43 吨CO<sub>2</sub> (= 7.24 k.Therm X 5.919 吨CO<sub>2</sub>/K.Therm，采用UNEP 温室气体指示器提供的排放系数计算，[www.uneptie.org/energy/tools](http://www.uneptie.org/energy/tools))

### 其他效益：

- 改善了工作环境，因为厂内的环境温度降低了。

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](mailto:srgb@consultant.com)  
Web: [www.srgb.org](http://www.srgb.org)

**GERIAP 孟加拉国公司**  
Enamul Wadud Khan, 生产总监



Bengal 精细陶瓷有限公司  
H H Bhaban (2 层和 3 层)  
52/1 New Eskaton Road  
达卡 1000, 孟加拉  
Tel: +880-2-9345174, 9356085  
Fax: +880-2-8314933  
E-mail: [bfcl@dbn-bd.net](mailto:bfcl@dbn-bd.net)  
Web: [www.bfcl.net](http://www.bfcl.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