



工厂行业：	非金属矿产品业
应用技术：	烧煤热风炉加装热回收装置以节约能源
数据源：	清洁生产伙伴计划示范项目(20D0778)
项目年份：	二零二零年
环境技术服务供货商：	惠州市特能环保服务有限公司(liyu@tuhb.net.cn)

概览

本文介绍石膏板厂采用烧煤热风炉加装热回收装置以节约能源的示范项目。工厂制粉车间旋转窑生产线中，排出的高温尾气再经一套布袋除尘器处理后向大气环境中排放，导致使用原煤消耗快，热能回收利用率低，所以需要提高能源利用率。

在本个案中，杰森石膏板（惠州）有限公司（以下简称杰森）主要从事石膏板的研发、生产和销售。获清洁生产伙伴计划资助下，杰森采用烧煤热风炉加装热回收装置（由惠州市特能环保服务有限公司提供），回收由热风炉产生排放的高温烟气余热，以减少烧煤热风炉的能源耗用。项目完成后，每年可减少用煤量约682.7吨，同时减少因烧煤产生的空气污染物。本项目的投资回本期约为2.1年。

结果显示，杰森采用工业电烤箱热回收装置是具有环境及经济效益的。

技术问题

工厂在制粉车间旋转窑生产线中，排出的高温尾气再经一套布袋除尘器处理后向大气环境中排放，导致使用原煤消耗快，热能回收利用率低。杰森研究在保证石膏粉产品质量的基础上，新增（列管式热风回收交换设备）通过回收由热风炉产生排放的高温烟气（约



列管式热风回收交换设备



新增余热回收风管



130°C) 余热，将常温新风补充加热到制粉车间热风炉 (大约从20°C加热到70°C)，以节约燃煤和提高生产效率。

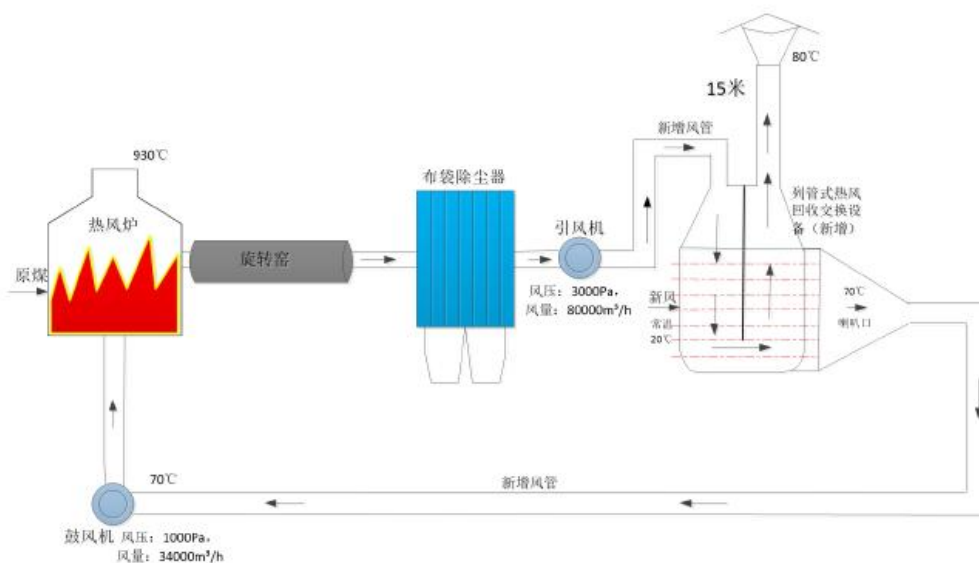


新增余热回收风管

解决方案

本示范项目中，杰森在烧煤热风炉安装1台热回收装置，以回收由热风炉产生排放的高温烟气余热，将常温新风补充加热到制粉车间热风炉，以节约燃煤和提高生产效率。

杰森决定采用以下工艺：热风炉加装列管式热风回收交换设备以节省能源的节能项目，设备的主要构成部分由壳体、管板、管束、热风进气出气口通道、新风进气出气口通道等设施组成。主要是为了利用经处理过后的高温尾气，通过物理热传导原理，经过列管式热风回收设备后尾气(约 130°C)末端回收后进入热风炉自然新风的温度(大约从 20°C 加热到 70°C)，减少热风炉升温至要求温度所需要燃烧的原煤材料，直接性提高单位产品产量耗能并直接降低尾气排放的温度。该设备非常适合燃煤行业高温尾气余热回用，能够满足生产需求。



设备安装后流程图



示范项目简介

杰森已于2020年6月期间完成系统的现场安装，经设备测试、系统调试及试运行，并于2021年1月对系统完成验收。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为了热回收装置系统的成效，杰森已于2021年3月至6月对设备进行检测，结果如下：

月份	加装热回收装置前 (2019年)		加装热回收装置后 (2021年)	
	原煤用量(t)	产量(t)	原煤用量(t)	产量(t)
3月	661.31	10724.159	638.09	12372.5
4月	689.79	11166.593	642.65	12381.1
5月	572.56	9068.881	590.82	11052.8
6月	585.95	9308.88	545.59	10795.0

全年总产量为101274.5吨，而全年原煤用量为6437.41吨，结果显示，项目实施后，年节约用煤量为682.7吨，节约效率达到10.6%。

财务分析

根据以上数据，年节约用煤量为682.7吨，节约效率达到10.6%，每吨原煤单价是850元人民币。

$$\begin{aligned} \text{每年节约原煤费用} &= 682.7 \text{ 吨} * 850 \text{ 元/吨} \\ &= 580297 \text{ 元人民币} \end{aligned}$$

其他运作费用包括:刷漆翻新及清理费(约18000元人民币)

$$\begin{aligned} \text{每年节省费用} &= 580297 - 18000 \text{ 元人民币} \\ &= 562297 \text{ 元人民币 (652,489 元港币)} \end{aligned}$$

由于本项目的投资费用为港币139.2万元，投资回本期为：

$$139.2 \text{ 万元} \div 65.2 \text{ 万元} = 2.1 \text{ 年}$$

环境成效

加装热回收装置后，杰森委托有资质的机构对废气进行监测，因减少烧煤而产生的氮氧化物及空气污染物的减排量如下：

- 氮氧化物减排量：16.25 吨/年
- 二氧化硫减排量：3.97 吨/年
- 颗粒物减排量：5.13 吨/年



查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計劃秘書處

香港九龍達之路 78 號生產力大樓 3 樓

電話：(852) 27885588

傳真：(852) 31874532

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可于清潔生產網站下載：www.cleanerproduction.hk)

聲明

本文中所示范的设备或技术其成效只代表在本项目条件下的表现，并不表示使用在其他工厂或不同条件时会有相同的效果。此外，本文提及的设备、技术及环境技术服务供货商等并不表示是香港特区政府及香港生产力促进局所认可，对任何因使用该设备、技术或服务供货商而引致或涉及的损失，香港特区政府及香港生产力促进局概不承担任何义务、责任或法律责任。此外，类似的设备、技术及服务供货商或可在市场上获得。读者应认真评估对该设备或技术的实际需求，以及在采用该设备或技术之前应向有关方进行详细咨询。