

✓ Jidong Cement Co.,Ltd. WHR Demonstration Project

冀东水泥股份有限公司废热发电示范工程

可行性研究报告补充说明

↑ Postscript FSR

Baoding Huadian Electric Power Design
& Research Institute Co., Ltd.

↓ 华电保定电力设计研究院

设计证号:乙级 0310222

二〇〇一年四月

↑ April 2001

冀东水泥股份有限公司废热发电示范工程

可行性研究报告补充说明

华电保定电力设计研究院

设计证号:乙级 0310222

二〇〇一年四月

设计总工程师： 臧燕光

室 主 任： 张文忠 张 玲 王 洪

主要编制人员： 李 莉 张文忠 刘浴工

审 核： 弓学敏

批 准： 孙洪斌

1. General information of the project.

The waste heat utilization project of Tangshan Jidong Cement Stock CO.Ltd. utilizes the waste heat contained in kiln front to generate electricity, which belongs to comprehensive utilization resource , save energy and environmental protection project. **The project will install two waste heat recovery boilers equipped with a set of steam turbine/ generator based on the amount of the waste heat and the availability extent** .The properties of the project are as below.

一 工程概况

唐山冀东水泥股份有限公司废热发电示范工程，是利用现有两条水泥生产线窑头所废弃的热量回收发电的项目，属于综合利用的节能环保项目。根据废热数量和可能利用程度，项目安装两台废热回收锅炉，配一台蒸汽——热水混汽式汽轮发电机。项目特点如下：

- (1) 利用公司厂区内现有场地，不另外征用土地；
- (2) 只建设一座汽机房及配电室，无其它生产、辅助生产及生活建筑；
- (3) 主厂房跨度 15m，长 30m；高压配电室，跨度 6m，长 12m；主控室及中央控制室设在汽机房内；
- (4) 采用适合于本发电系统的常规热力系统配置；
- (5) 采用玻璃钢机力通风冷却塔，设单独循环水泵房；
- (6) 化学除氧方式；
- (7) 采用 DCS 集散控制系统；
- (8) 发电机出口电压 6.3kV。经 6kV 电缆线路与系统并网。

二 投资估算

1 编制依据

(1) 工程量

根据各专业提资，并参与同类工程的部分工程量，不足部分套用概算指标。

(2) 指标

采用原水利电力部 1986 年《电力工程概算指标》第一、二、三册，

建设期贷款利息	75.4	万元
动态投资	4835.0	万元
单位投资	5047.0	元/kW
流动资金	15.57	万元
工程项目建成价	4910.4	万元

详见投资估算附表。

三 经济效益评价 Financial analysis

1 经济效益分析的原则与依据

根据《建设项目经济评价方法与参数》(第二版)、《电力建设项目经济评价方法实施细则》(试行)和《小型节能热电项目可行性研究技术规定及附件》补充说明中的有关规定及现行的财税制度进行计算与分析,并采用规划设计总院编制的经济效益评价软件进行测算。

2 资金筹措及实施

根据三线水泥扩建资金总体筹措情况,本电站资金来源分两部分,自有 2259.6 万元,国内银行贷款 2500 万元(不含建设期贷款利息)年利率 6.03%,五年偿还。

项目建设期为 15 个月,资金使用计划如下:

第一年 自有资金投入	1750.0	万元
约占项目资金的	47	%
第二年 银行贷款投入	2500	万元
约占有项目资金的	53	%

3 价格

主要原始数据由建设单位提供。

计算电价：453 元/MW·h

标煤价：255 元/t

设备年利用小时按 7365.6 小时计算

详见原始数据表。

4 财务分析表

根据以上资金来源和价格水平，测算出本工程财务评价主要指标如下：

IRR: 33.73%

内部收益率(%)	33.73
投资回收期(年)	4.47
贷款偿还年限(年)	3
投资利润率(%)	45.12
投资利税率(%)	46.18
财务净现值(万元)	6445.797

详见经济效益分析结果附表。

5 不确定性分析

(1) 敏感性分析

根据本工程特点，进行了单因素分析和综合性分析，同时对主要的指标如投资、电量、电价及煤价等因素进行了综合比较，分析结果见附表。

(2) 财务评价结论

从财务评价结果看出，本工程效益很好，并具有很强的抗风险能力。因此本工程在经济上是合理的。

投资估算总表

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	建筑工程 费	建筑工程 用	设备购置 费	设备购置 用	安装工程 费	安装工程 用	其它费用	合 计	名项占总计 (%)	单位投资 (元/千瓦)
一	热力系统	296.6		2243.3		297.4			2837.3	61.15	2961.7
二	燃料供应系统										
三	除灰系统										
四	化学水处理系统			24.6		4.7			29.3	0.63	30.16
五	供水系统	25.5		179.0		18.3			222.8	4.80	232.6
六	电气系统	8.1		146.1		102.6			256.8	5.53	268.1
七	热工控制系统			180.0		148.8			328.8	7.09	343.2
八	交通运输工程										
九	附属生产工程										
十	生活福利工程										
	小计	330.2		2773.0		571.8			3675.0		3836.1
十一	其它工程	10.3		182.7				252.5	445.5	9.60	465
	合计	340.5		2955.7		571.8		252.5	4120.5		4301.1

投资估算总表

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	建筑工程 费用	设备购置 费用	安装工程 费用	其它费用	合 计	各项占总计 (%)	单位投资 (元/千瓦)
十二	预备费	41		66	412.1	519.1	11.19	541.9
1	基本预备费				412.1	412.1		430.2
2	材料价差	41		66		107		112.6
	发电工程静态投资	381.5	2955.7	637.8	664.6	4639.6	100	4843.0
	各项费用占总计(%)	8.22	63.37	13.74	14.32	100		
	各项单位投资(元/千瓦)	401.6	2955.7	637.8	693.7	4843.0		
十三	接入系统工程				120.0	120.0		126.3
十四	建设期贷款利息				75.4	75.4		79.4
	发电工程动态投资	381.5	2955.7	637.8	860.0	4835.0		5047
十五	生产流动资金				12.3	12.3		
1	流动资金				3.7	3.7		
2	流动资金贷款				8.6	8.6		
	工程项目建成价	381.5	2955.7	637.8	872.3	4847.3		

成本费用计算表

[illegible]

Cashflow

财务现金流量表 (全部资金)

	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	第12年	第13年	第14年	第15年
一 现金流入															
1 产品销售收入		748.8	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1
2 回收固定资产价值		748.8	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1
3 回收无形资产价值															
4 回收流动资金															
5 其他															
二 现金流出															
1 建设投资	2275.2	2894.0	1194.2	1213.0	1231.8	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2	1279.2
2 流动资金	2575.4	2575.4													
3 经营成本	15.6	136.6	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1
4 销售税金及附加		13.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4
5 所得税		98.7	688.2	706.3	723.4	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5
6 股利及福利基金		10.0	41.4	43.1	44.9	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2
7 其他															
三 净现金流量	-2275.2	-2145.2	1800.9	1782.1	1753.3	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9	1715.9
四 累计净现金流量	-2275.2	-4420.4	-2619.4	-837.3	936.0	2641.9	4357.8	6073.7	7789.6	9505.5	11221.4	12937.3	14653.2	16369.1	18085.0
五 净现金流量现值	-2031.4	-1710.1	1281.9	1132.6	1000.5	888.3	776.2	683.0	618.8	552.5	483.3	440.4	383.2	351.1	313.5
六 净现金流量现值累计	-2031.4	-3741.5	-2459.7	-1327.1	-336.6	542.8	1318.9	2012.0	2830.7	3183.2	3676.5	4116.9	4510.2	4861.3	5174.8
一 现金流入															
1 产品销售收入	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	3300.3									
2 回收固定资产价值	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1	2986.1									
3 回收无形资产价值						289.6									
4 回收流动资金															
5 其他						15.6									
二 现金流出	1279.2	1279.2	1383.5	1383.5	1383.5	1383.0									
1 建设投资															
2 流动资金	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1	410.1									
3 经营成本	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4									
4 销售税金及附加	740.5	740.5	835.2	835.2	835.2	835.2									
5 所得税	75.2	75.2	84.8	84.8	84.8	84.2									
6 股利及福利基金															
7 其他															
三 净现金流量	1715.9	1715.9	1611.6	1611.6	1611.6	1917.3									
四 累计净现金流量	1715.9	3431.8	5043.4	6655.0	8266.6	10183.9									
五 净现金流量现值	279.9	249.9	209.6	187.1	167.1	177.5									
六 净现金流量现值累计	5454.7	5704.6	5914.2	6101.3	6268.3	6445.8									

投资回收期: 4.474889

财务净现值: 6445.797

内部收益率: 33.72613 %

the IRR