



# 生質能及廢棄物發電躉售費率 之討論

高盛電力股份有限公司

98年11月9日

0

## Table of Contents



- Section 1 前言
- Section 2 期初設置成本
- Section 3 費率計算
- Section 4 營運成本比例
- Section 5 年售電量
- Section 6 計算參數

1

## 1 前言

- 高盛電力股份有限公司為配合政府發展再生能源政策，在南崗工業區設立**台灣第一家以廢棄物再生能源發電之電廠**。並已**取得經濟部核發再生能源發電「施工許可」**。
- 再生能源的發展，可提高能源的自主性，並達到環境保護的目的，兼具節能及減碳多重功能，為未來能源發展的趨勢。本公司為**RDF發電廠更符合環保署「全分類-零廢棄」政策**。
- 本公司受到售電費率所限，致兩度國內外投資者却步，延誤至今。**躉購費率及相關法令實有商榷之必要**。

2

## 2 期初設置成本

- 方案一
  - **2007年AE&E (鍋爐發電設備商)報價估算**(附件一)
    - 初設成本為 2,306,250,000元(p4,6)
    - 每KW初設成本為9.22萬
- 方案二
  - **2007年Lentjes(鍋爐發電設備商)向台機社(TEMES)報價估算**(附件二)
    - 初設成本為 3,061,210,000元(p5,6)
    - 每KW初設成本為12.2萬
- 方案三
  - **日本大牟田及三重縣RDF電廠初設成本估算**
    - 大牟田RDF電廠初設成本24億元(經費不含日本政府補助12億)，每kW初設成本為14~15萬(p7)
    - 三重RDF電廠初設成本89.6億日元，發電量12.05MW(p8)

3

2007年AE&E (鍋爐發電設備商)報價估算

項目	單位	價值 (元)	備註
<b>基本費用 (Fixed Capital Investment)</b>			
<b>1、廠房建築 (Auxiliary Buildings)</b>			
控制室、汽機廠房、變電站	1式	57,000,000	
<b>廠房建築成本</b>		<b>57,000,000</b>	
<b>2、電廠設備 (Equipment and Installation)</b>			
a. 鍋爐	1座	1,222,000,000	AUSTRIAN 20,800,000EURO (2007)*47*1.25
鍋爐附屬設備	1式	20,000,000	
b. 汽輪發電機	1套	223,250,000	SIEMENS 3,800,000EURO (2005)*47*1.25
汽輪發電機附屬設備	1式	30,000,000	
c. 儀控設備及DCS、PMS	1式	30,000,000	
d. 水處理設備	1式	5,000,000	
e. 冷卻系統	1式	10,000,000	
f. 電氣設備	1式	30,000,000	
g. 排煙處理設備	1式	50,000,000	SNCR+FGD
h. 燃料處存及輸送系統	1式	20,000,000	
i. 其他設備	1式	10,000,000	
j. 煙囪	1式	5,000,000	
<b>設備總成本</b>		<b>1,655,250,000</b>	
<b>3、工程施工 (Construction Overhead)</b>			
a. 設備土木基礎	1式	10,000,000	
b. 設備安裝	1式	50,000,000	
c. 配管	1式	10,000,000	
d. 配電工程	1式	10,000,000	
e. 儀表工程	1式	10,000,000	
f. 其他雜項工程	1式	10,000,000	
g. 輸配電工程	1式	100,000,000	地下電纜2公里
h. 鋼材	1式	50,000,000	
<b>總建造成本</b>		<b>250,000,000</b>	
<b>4、工程設計及管理費用 (Contractor Fee)</b>			
a. 工程細部設計及顧問費用	1式	35,000,000	
b. 施工管理及試運轉人事費用費用	1式	25,000,000	
<b>設計成本</b>		<b>60,000,000</b>	
<b>5、土地成本 (Land Cost)</b>			
a. 土地購買費用	1式	135,000,000	
<b>6、興建期利息費用 (Financial cost)</b>			
a. 興建期利息支出		64,000,000	建造期兩年
<b>7.其他</b>		<b>85,000,000</b>	開辦費/雜項工程
<b>投資總額</b>		<b>2,306,250,000</b>	

4

Lentjes(鍋爐)設備報價金額估算

項目	單位	價值 (元)	備註
<b>基本費用 (Fixed Capital Investment)</b>			
<b>1、廠房建築 (Auxiliary Buildings)</b>			
控制室、汽機廠房、變電站	1式	58,000,000	
<b>廠房建築成本</b>		<b>58,000,000</b>	
<b>2、汽電共生廠設備 (Equipment and Installation)</b>			
a. 鍋爐	1座	1,938,750,000	Lentjes 37,500,000EURO
鍋爐附屬設備	1式	20,000,000	
b. 汽輪發電機	1套	196,460,000	O
汽輪發電機附屬設備	1式	30,000,000	
c. 儀控設備及DCS、PMS	1式	30,000,000	
d. 水處理設備	1式	10,000,000	
e. 冷卻系統	1式	10,000,000	
f. 電氣設備	1式	30,000,000	
g. 排煙處理設備	1式	60,000,000	SNCR+FGD
h. 燃料處存及輸送系統	1式	20,000,000	
i. 其他設備	1式	20,000,000	
j. 煙囪	1式	10,000,000	
<b>總建造成本</b>		<b>2,375,210,000</b>	
<b>3、工程施工 (Construction Overhead)</b>			
a. 設備土木基礎	1式	20,000,000	
b. 設備安裝	1式	50,000,000	
c. 配管	1式	10,000,000	
d. 配電工程	1式	10,000,000	
e. 儀表工程	1式	10,000,000	
f. 其他雜項工程	1式	10,000,000	
g. 輸配電工程	1式	100,000,000	地下電纜
h. 鋼材	1式	50,000,000	
<b>總建造成本</b>		<b>260,000,000</b>	
<b>4、工程設計及管理費用 (Contractor Fee)</b>			
a. 工程細部設計及顧問費用	1式	35,000,000	
b. 施工管理及試運轉人事費用費用	1式	25,000,000	
<b>設計成本</b>		<b>60,000,000</b>	
<b>5、土地成本 (Land Cost)</b>			
a. 土地購買費用	1式	135,000,000	
<b>6、興建期利息費用 (Financial cost)</b>			
a. 興建期利息支出		88,000,000	建造期兩年
<b>7.其他</b>		<b>85,000,000</b>	開辦費用
<b>投資總額</b>		<b>3,061,210,000</b>	

5

### Lentjes(鍋爐)及AE&E (鍋爐) 設備報價金額

**Lentjes**

Project: 110 tth PowerFLuid® Boiler for RDF Fring  
 Project No.: EO 17000X Revision: 0  
 Customer: Pacific Engineers & Constructors, Ltd.  
 Date: January 09, 2007  
 Document: Budgetary Offer

Taxes, import duties, VAT and similar obligations payable in Taiwan for which the local tax authorities are not assessing Lentjes as the responsible supplier are not included in our prices.

The budget price, which is understood as a non-binding indicative price corresponding with said scope of services and supplies is:

Local / Foreign price: **EURD 27,800,000.-**  
 in words: **Twenty Seven Million Five Hundred Thousand EURD**

No currency exchange rate has been provided for. We are pleased to split our price into a base amount applicable in EUR and a foreign price applicable in Euro since more detailed information for the presentation of a more accurate proposal is available.

The proposal has been prepared based on the information available at this point in time. Information required in the preparation of our proposal and not yet available or incomplete has been assumed in the best of our knowledge. However, it must be understood that changes to this proposal may be required once detailed final data are available. This is in particular also related to the incinerator fuel composition, in particular in regard to the content of alkali, chlorine and heavy metals.

It should be furthermore highlighted, that any site specific activities and cost have not been included in our proposal and price.

Licenses of installers outside the factory limits defined in our proposal and in particular the fence limit of the plant are excluded such as steam and power connection to the off site, outside utility supply to the inside fence limit points, infrastructure measures such as roads, power connections, communication connections and the like.

All site point are valid, like to paid out some important technical features and items intended in our proposal:

- Due to the nature of the fuel and the uncertainty of the physical properties of the fuel (fuel moisture content) we have opted for a mechanical feeding system in lieu of a pneumatic feeding system and a conventional CFB combustor keep design (industrial fired combustor, cyclone, water and dust filter).
- Some of the waste materials intended for incineration in this facility indicate increased amounts of sulphur (Sul). Due to the initial behaviour of alkali in the incinerator and in particular boiler system (slagging, sintering, corrosion) we have limited the amount of alkali in our proposal. Should it nevertheless become necessary to deal with higher amounts of alkali, special attention must be paid to these effects and adjustments in the design and construction of the facility may be necessary.
- Due to the situation of any other critical constituents in the waste fuel we have limited the O<sub>2</sub> gas cleaning facility to a bag house filter system with an optional activated carbon fraction for the removal of dioxins/furans and if necessary heavy metals. SNCR is provided for to control NO<sub>x</sub>.

### 2 Price

Our budgetary price, based on the commercial conditions in our proposal, for **1 x 110 tth PowerFLuid® Boiler** including design, manufacturing / fabrication, delivery CIF import labor and documentation according to our scope of supply listed in the chapter "Scope / Supply and Services" of our proposal is **EURO 20.800.000.-**

### 2.1 Services

- Daily rate for erection advisory **To be given later**
- Daily rate for commissioning advisory **To be given later**
- Daily rates are based on the following main conditions:
  - 8 (eight) working hours/day
  - Accommodation by Client
  - Local & international travel expenses by Client
  - Working on weekends & holidays: 20% surcharge
  - Rates valid for 2007, escalation formula to be agreed
  - Over time is subject to later discussions

### 日本大牟田及三重縣RDF電廠初設成本資料

工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
Energy & Resource Laboratory

國家運用青年公民共益會議

日本 RDF-5 推動現況 - RDF-5 製造廠與大牟田發電廠 • IV. 他山之石 - 日本 RDF-5 推動現況 •

- **RDF處理量: 315 ton/day**
  - 7個RDF廠, 服務區域涵蓋28個鄉鎮市, 人口數60萬人
- **發電容量: 20,600 kWe (效率30%) (售電價格: ¥8 / kWh)**
- **投資經費: 總事業費105億元(台幣)其中土地費用約1.2億元, 設備費用約24億元。經費來源包括中央政府補助12億元 (NEDO補助能源相關設備、環境處補助環保相關設備)、銀行貸款與自籌資金。自籌資金共0.6億元, 福岡縣政府單位佔35%、EPDC佔35%、其他30%。**

会社の組織と構成

著作権所有、請勿擅自翻印或轉載

### 日本大牟田及三重縣RDF電廠初設成本資料

工業技術研究所  
Industrial Technology Research Institute  
Kwangju Research Laboratories

國庫專用資金公共供濟會議

日本 RDF-5推動現況-RDF-5製造廠與三重縣發電廠 \* IV. 他山之石-日本RDF-5推動現況\*

- **RDF處理量**：240 ton/day
  - 7個RDF廠，服務區域涵蓋26個鄉鎮市，人口數35萬人
- **發電容量**：12,050 kWe (效率28%) (售電價格：¥9.4/kwh)，循環式流體化床
- **投資經費**：總事業費89.6億圓(日幣)，含土地費用。

項目	計畫值
SOx	20 ppm
NOx	65 ppm
dust	0.02 g/Nm <sup>3</sup>
HCl	20 ppm
Dioxin 類	0.1 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>

著作權所有，請勿擅自翻印或轉載

## 3 費率計算

### ○ 方案一

#### ● 2007年AE&E (鍋爐發電設備商)報價估算

- 躉購期間=20年
- 燃料1500NT\$/噸
- RDF用量15T/Hr
- 初設成本= 2,306,250,000 元
- 營運成本= 361,585,646 元
- 年發電度= 149,500,000度
  - 運轉時數= 6500Hr/Yr
  - 售電量=23MW

98年9月24日「再生能源規畫費率及其計算公式草案」

一 再生能源發電費率計算公式

發售電度在再販賣之公式如下：

$$\text{躉購費率} = \frac{\text{燃料設置成本} + \text{資本費用} + \text{年運轉維護費}}{\text{年發電度}}$$

$$\text{資本費用} = \frac{\text{初設成本} - \text{燃料設置成本}}{\text{躉購期間} \times \text{年發電度}}$$

\* 燃料設置成本 = 燃料設置成本 + 年運轉維護費占燃料設置成本比例

● 躉購費率=NT\$3.66

### ○ 方案二

#### ● Lentjes(鍋爐發電設備商)向台機社(TEMES)報價估算

- 躉購期間=20年
- 燃料1500NT\$/噸
- RDF用量15T/Hr
- 初設成本= 3,061,210,000 元
- 營運成本= 423,281,033 元
- 年發電度= 149,500,000度
  - 運轉時數= 6500Hr/Yr
  - 售電量=23MW

● 躉購費率=NT\$4.47

## 4 運維費用比率

- 營運成本比例為10%並不合理
  - 官方所依據之工研院FY97 報告，並無RDF發電之評估資料，該議案僅以蒸汽鍋爐為討論對象，且鍋爐大小在10噸以下。
  - 本計劃係以RDF發電，且鍋爐在110噸以上。
- 本公司估算
  - 方案一- 2007年AE&E(鍋爐發電設備商)報價估算
    - 初設成本= 2,306,250,000 元
    - 營運成本= 361,585,646 元
    - 營運成本與初設成本比例 15.6%
  - 方案二-Lentjes(鍋爐發電設備商)向台機社(TEMES)報價估算
    - 初設成本= 3,061,210,000 元
    - 營運成本= 423,281,033元
    - 營運成本與初設成本比例 13.8%

10

## 5 年售電量

- 官方說明日本福岡縣RDF發電廠，年平均滿發電數約4000至7000小時，而國內列估6500小時明顯偏高。
- 應以日本為例之中間值為5500小時始為合理。
- 以AE&E(鍋爐發電設備商)報價估算為例

年售電量	6500小時	5500小時
年發電量(度)	149,500,000	126,500,000
初設成本(NT\$ 元)	2,306,250,000	2,306,250,000
運維成本(NT\$ 元)	361,585,646	33,739,4105
運維/初設比率(%)	15.6%	14.6%
躉購費率(NT\$ 元)	NT\$3.66	NT\$4.13
年營運收入(NT\$ 元)	547,170,000	522,453,571

11

## 6 計算參數

- 躉購期間=20年
- RDF燃料費用：NT\$1500/噸
- RDF Heat value 5000kcal/kg)
- 年售電量
  - 運轉時間：6500小時/年
  - 發電量25MW
  - 售電量23MW

12

敬請指教

13