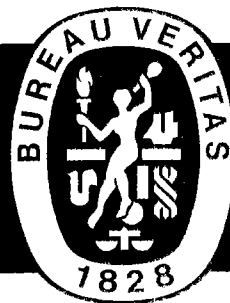


BUREAU VERITAS
Certification



溫室氣體查證聲明書

授 與

星能電力股份有限公司

查證地址：彰化縣線西鄉線工南二路2號

營運邊界：彰化縣線西鄉線工南二路2號

上述地址內所有活動

限制性敘述：N.A.

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司(Bureau Veritas Certification Taiwan)

證明上述單位的溫室氣體係依據 ISO14064-1:2006 及合理保證等級執行組織溫室氣體查證工作，查證數據為合理量測及計算，其他詳細聲明如附件所述。

業經評審並確認符合標準全部適用條款的要求

驗證依據為環境管理系列標準之

ISO 14064-1:2006

查證溫室氣體績效數值

基準年：2005 溫室氣體排放量：705,995.05 公噸 CO₂-e/ 年

生質部分溫室氣體：0 公噸 CO₂-e/ 年

查證聲明日期：

中華民國 97 年 11 月 14 日

查證本證書之有效狀態請電 (886-2-28976158)

需進一步澄清查證範圍及此聲明之適用範圍時，可逕行向持證者查詢

日期：14th Nov., 2008

註冊編號：TWN/GHG/0006

ISSUING OFFICE ADDRESS: 6th Floor, No.37, Zhongyang S. Rd., Sec.2, Taipei, Taiwan, 112 R.O.C.

發證單位：台灣衛理國際品保驗證股份有限公司 / 台北市北投區 112 中央南路二段 37 號 6 樓



溫室氣體查證聲明書(附件)

本查證聲明書係由能源局委託查證星能電力股份有限公司彰濱天然氣發電廠之溫室氣體聲明書，彰濱天然氣發電廠由星能電力股份有限公司全責操作維護。由第三者公證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司進行查證事宜。

查證等級：合理保證等級

查證範圍：彰化縣線西鄉線工南二路 2 號

查證依據：ISO14064-1:2006

查證技術：

| 排放源 | 原燃物料 | 各溫室氣體引用之排放係數 | | | 備註 | |
|--------------|------|------------------|------------|---------------------|--|--|
| | | 氣體種類 | 排放係數 | 單位 | | |
| 1 燃氣渦輪機 GT11 | 天然氣 | CO ₂ | 2.10545966 | 公噸/KSm ³ | 排放係數 = 15.3 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 熱值(濕基低位) × 碳氧化率 | |
| | | CH ₄ | 0.00003753 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 1.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| | | N ₂ O | 0.00000375 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 0.1 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| 2 燃氣渦輪機 GT12 | 天然氣 | CO ₂ | 2.10545966 | 公噸/KSm ³ | 排放係數 = 15.3 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 熱值(濕基低位) × 碳氧化率 | |
| | | CH ₄ | 0.00003753 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 1.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| | | N ₂ O | 0.00000375 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 0.1 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |



BUREAU
VERITAS

| 排放源 | | 原燃物料 | 各溫室氣體引用之排放係數 | | | 備註 | |
|-----|-----------|---------------|------------------|------------|---------------------|---|---|
| | | | 氣體種類 | 排放係數 | 單位 | | |
| 3 | 輔助鍋爐 Aux1 | 天然氣 | CO ₂ | 2.10545966 | 公噸/KSm ³ | 排放係數 = 15.3 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 熱值(濕基低位) × 碳氧化率 | |
| | | | CH ₄ | 0.00003753 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 1.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| | | | N ₂ O | 0.00000375 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 0.1 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| 4 | 輔助鍋爐 Aux2 | 天然氣 | CO ₂ | 2.10545966 | 公噸/KSm ³ | 排放係數 = 15.3 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 熱值(濕基低位) × 碳氧化率 | |
| | | | CH ₄ | 0.00003753 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 1.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| | | | N ₂ O | 0.00000375 | 公噸/KSm ³ | | 排放係數 = 0.1 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 熱值(濕基低位) |
| 5 | 緊急發電機 | 柴油 (固定式燃燒) | CO ₂ | 2.72890042 | 公噸/公乘 | 排放係數 = 20.2 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 8800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) | |
| | | | CH ₄ | 0.00011053 | 公噸/公乘 | | 排放係數 = 3.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 8800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) |
| | | | N ₂ O | 0.00002211 | 公噸/公乘 | | 排放係數 = 0.6 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 8800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) |
| 6 | 公務車、貨車 | 汽油 (移動式燃燒) | CO ₂ | 2.26313287 | 公噸/公乘 | 排放係數 = 18.9 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 7800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) | |
| | | | CH ₄ | 0.00081643 | 公噸/公乘 | | 排放係數 = 25.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 7800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) |
| | | | N ₂ O | 0.00026126 | 公噸/公乘 | | 排放係數 = 8.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 7800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) |
| 7 | 除草機 | 汽油 (固定式燃燒) | CO ₂ | 2.26313287 | 公噸/公乘 | 排放係數 = 18.9 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 7800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) | |
| | | | CH ₄ | 0.00009797 | 公噸/公乘 | | 排放係數 = 3.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 7800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) |
| | | | N ₂ O | 0.00001959 | 公噸/公乘 | | 排放係數 = 0.6 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 7800*10 ⁶ (J/公乘) × 4.1868 (J/cal) |



BUREAU
VERITAS

| 排放源 | 原燃物料 | 各種空氣引用之排放係數 | | | 備註 |
|--------------------------|-----------------|-------------------|------------|---------------------------|--|
| | | 氣體種類 | 排放係數 | 單位 | |
| 8 餐廳 | 液化石油氣 (LPG) | CO ₂ | 3.18537326 | 公噸/公噸 | 排放係數 = 17.2 (公噸-C/10 ¹² J, IPCC 原始係數) × 44 (CO ₂ 分子量) / 12 (C 分子量) × 6635*10 ⁶ (cal/m ³ -LPG) × 4.1868 (J/cal) / 0.55 (1m ³ /公噸) |
| | | CH ₄ | 0.00005051 | 公噸/公噸 | 排放係數 = 1.0 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 6635*10 ⁶ (J/公噸) × 4.1868 (J/cal) / 0.55 (1m ³ /公噸) |
| | | N ₂ O | 0.00000505 | 公噸/公噸 | 排放係數 = 0.1 公噸/10 ¹⁵ J(IPCC 原始係數) × 6635*10 ⁶ (J/公噸) × 4.1868 (J/cal) / 0.55 (1m ³ /公噸) |
| 9 GIS/GMCB | SF ₆ | SF ₆ | 22,000 | 公噸/公噸 | IPCC WG1 第3次評估報告, Vol. 6, p47 (2001) |
| 10 CO ₂ 滅火器設施 | CO ₂ | CO ₂ | 1 | 公噸/公噸 | |
| 11 發電機冷卻系統 | CO ₂ | CO ₂ | 1 | 公噸/公噸 | |
| 12 冷氣機 | HFCs | HFCs | 0.055 | 公噸/公噸 | 引用 IPCC 公告逸散率。冷媒逸散率為 10~20% (逸散量/原始填充量), 取其平均值 15% 計算。 |
| 13 冰箱 | HFCs | HFCs | 0.003 | 公噸/公噸 | 引用 IPCC 公告逸散率。冷媒逸散率為 0.1~0.5% (逸散量/原始填充量), 取其平均值 0.3% 計算。 |
| 14 車用空調 | HFCs | HFCs | 0.15 | 公噸/公噸 | 引用 IPCC 公告逸散率。冷媒逸散率為 10~20% (逸散量/原始填充量), 取其平均值 15% 計算。 |
| 15 化糞池 | CH ₄ | CH ₄ | 0.00001275 | 公噸/人-天 | (1) 8 小時定義為 1 人天。 (2) 典型污水濃度 200 mg/L、每人每日污水量 250L/day; 建築污水處理設施設計與技術規範。 (3) 每人夜間睡眠時間 8 小時不產生污水, 工作時間 8 小時產生污水量 = 250*(8/(24-8))=125L/day。 (4) 水污染防治法之放流水 BOD 濃度標準, 各業別之最低值為 30 mg/L, 故 BOD 去除率 = (200-30)/200 = 0.85。 (5) 廢水厭氧反應之排放係數 0.6 kg CH ₄ /kg BOD; IPCC。排放係數 = 200 mg/L × 125 L/day × 0.85 × 0.6 kg CH ₄ /kg BOD × 10 ⁻⁹ |
| 16 外購電力 | 電力 | CO ₂ e | 0.632 | 公噸 CO ₂ e / 千度 | 能源局最新公佈(係數中已考量 CO ₂ 、CH ₄ 與 N ₂ O 三種氣體排放) |

查證不確定性： +2.82% ~ -2.41%；



上述所使用之技術經查證均合宜。

排除門檻：0.5 %或 1,000 公噸 CO₂e，兩者取其低值；

GIS/GMCB 之 SF₆ 不列入排除門檻範圍；

顯著性門檻：2.5%或 2,500 公噸 CO₂e，兩者取其低值；

實質性門檻：2.5%。

查證溫室氣體排放量如前頁證書所敘述。

除上述溫室氣體外，範疇三的溫室氣體源僅做定性溫室氣體排放分析。

-- 以下空白 --

查證人員：Andrew Lee 李宗哲

查證日期：14th Nov., 2008



Greenhouse Gases Verification Statement – Annex

*: This annex is a part of Greenhouse Gas Statement. No separate use allowed.

This statement verified the greenhouse gas (GHG) assertion in 2005 of the organization, Chang-Bin Power Plant, STAR ENERGY POWER CORPORATION. Chang-Bin Power Plant is under STAR ENERGY POWER CORPORATION's control. This GHG inventory was designated by the Bureau of Energy (BOE), MOEA initially then verified by Bureau Veritas Certification (Taiwan), an independent body.

LEVEL OF ASSURANCE:

Reasonable Level of Assurance

BOUNDARIES:

All activities in No.2, Hsien-Kong S. 2nd Rd., Siansi Township, Changhua County 507, Taiwan (R.O.C.)

STANDARDS:

ISO 14064-1:2006

GHG DATA QUANTIFICATION METHODOLOGY:

| Sources | Fuel type | GHG emission factors | | | Note |
|----------------------|----------------|----------------------|------------|----------------------|---|
| | | gas | factor | unit | |
| 1 Gas Turbine (GT11) | Natural Gas | CO ₂ | 2.10545966 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (as 2006 IPCC) |
| | | CH ₄ | 0.00003753 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00000375 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| 2 Gas Turbine (GT12) | Natural Gas | CO ₂ | 2.10545966 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00003753 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00000375 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| 3 Boiler (Aux1) | Natural Gas | CO ₂ | 2.10545966 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00003753 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00000375 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| 4 Boiler (Aux2) | Natural Gas | CO ₂ | 2.10545966 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00003753 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00000375 | ton/Ksm ³ | 2006 IPCC |
| 5 Generator | Diesel Oil | CO ₂ | 2.72890042 | ton/kl | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00011053 | ton/kl | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00002211 | ton/kl | 2006 IPCC |
| 6 Automotive | Motor Gasoline | CO ₂ | 2.26313287 | ton/kl | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00081643 | ton/kl | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00026126 | ton/kl | 2006 IPCC |
| 7 Mower | Motor Gasoline | CO ₂ | 2.26313287 | ton/kl | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00009797 | ton/kl | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00001959 | ton/kl | 2006 IPCC |



**BUREAU
VERITAS**

| Sources | Fuel type | GHG emission factors | | | Note |
|-----------------------------------|-----------------|----------------------|------------|-----------------------------|---|
| | | gas | factor | unit | |
| 8 Restaurant | LPG | CO ₂ | 3.18537326 | ton/ton | 2006 IPCC |
| | | CH ₄ | 0.00005051 | ton/ton | 2006 IPCC |
| | | N ₂ O | 0.00000505 | ton/ton | 2006 IPCC |
| 9 GIS/GMCB | SF ₆ | SF ₆ | 22,000 | ton/ton | IPCC THIRD ASSESSMENT REPORT: CLIMATE CHANGE 2001 |
| 10 Extinguisher - CO ₂ | CO ₂ | CO ₂ | 1 | ton/ton | |
| 11 Cooling system of generator | CO ₂ | CO ₂ | 1 | ton/ton | |
| 12 Air conditioner - Housing | HFCs | HFCs | 0.055 | ton/ton | IPCC Data |
| 13 Refrigerator | HFCs | HFCs | 0.003 | ton/ton | IPCC Data |
| 14 Air conditioner - Automotive | HFCs | HFCs | 0.15 | ton/ton | IPCC Data |
| 15 Septic Tank | CH ₄ | CH ₄ | 0.00001275 | ton/man-day(s) | EPA Definition |
| 16 Electricity | Power Network | CO ₂ e | 0.632 | ton-CO ₂ e / MWh | BoE, MOEA, Taiwan(R.O.C.) |

UNCERTAINTY:

+2.82% ~ -2.41%

THRESHOLDS AND EXCLUSIONS:

Quantity: 0.5% or 1,000 ton CO₂-e/year (lower one, SF₆ of GIS/GMCB is excluded);

Outstanding: 2.5% or 2,500 ton CO₂-e/year (lower one);

Materiality: 2.5%.

OTHERS:

Other indirect GHG emissions sources were identified but not quantified.

The GHG assertion has been verified and satisfied the level of assurance.

Lead Verifier: Andrew Lee

Date: 14th Nov., 2008