克瑪里能源科技股份有限公司

GREEN POWER ENGINEERING CORPORATION

專業渦輪技術開發公司

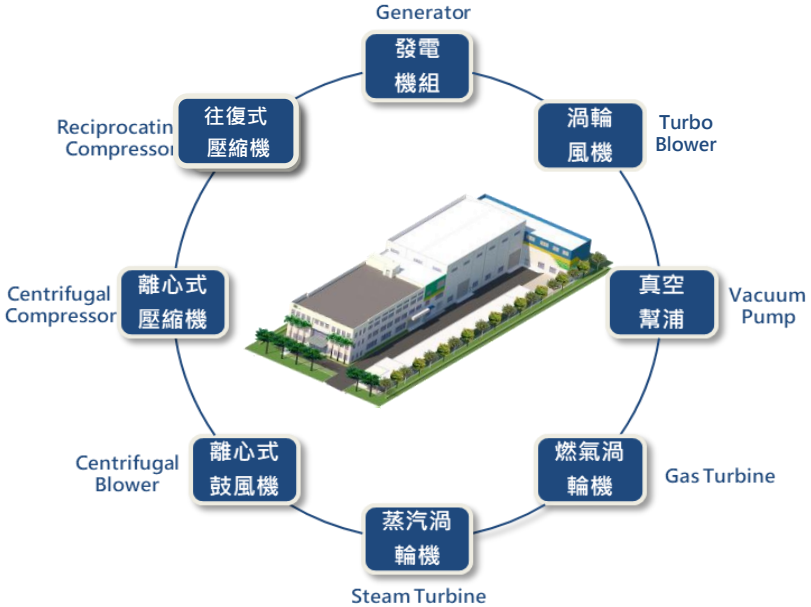
Turbomachinery specialist

高性能渦輪風機產品介紹 KAVAS TURBO

Turbo blower product introduction

1. 公司簡介 (COMPANY INTRODUCTION)

- **克瑪里從事渦輪相關轉動機械的研發與製作已逾十年，產品包括渦輪風機、渦輪增壓器、透平機、離心式壓縮機與往復式壓縮機等相關零件製作與機組開發、改善。**
- **克瑪里為專業設計分析的公司，擁有完整的軟體與設備。包括系統分析軟體、轉子振動分析軟體、性能分析軟體、工程繪圖軟體及加工軟體。在加工設備上有二台五軸銑床，一台四軸銑床，一台三軸銑床及加工相關的磨床、車床等。在檢驗設備上有一台力矩機，一台高精度的三次元，二台低速動平衡機，一台高速動平衡機及相關的非破壞檢驗設備。**



1. 資本額: 新台幣2.3億。
2. 工廠規模: 50噸天車+移動式車床與平衡機。
3. 設備: 五軸加工設備+檢測設備。
4. 優勢: 自有廠房與設備，能立即製造與處理轉動設備狀況。

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

2. 高性能渦輪風機簡介 (TURBO BLOWER INTRODUCTION)

- GPE「高性能渦輪風機(Turbo Blower)，簡稱TB」，以「高性能整體達70%以上」達到「節能減碳」效果。
  GPE TB efficiency is over 70% with high speed motor, inverter and centrifugal impeller.

- GPE設計的高性能渦輪風機，使用「鍛造材料」以「五軸加工」方式製作「航太級渦輪」，以產生氣源，「機組使用壽命長」 。
  GPE develops aerospace forging material with 5-axis milling impeller to create more firm and long-life turbomachinery.

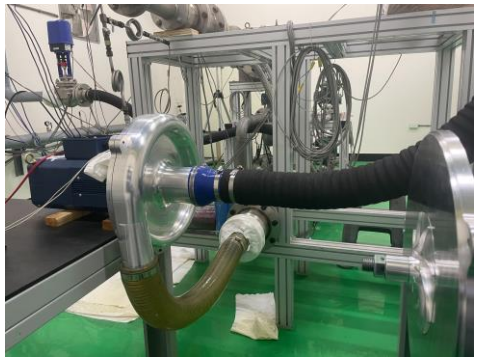
- GPE高性能渦輪風機高於傳統鼓風機2-5成的效率。
  GPE TB efficiency is higher than conventional blower by 20-50%.

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

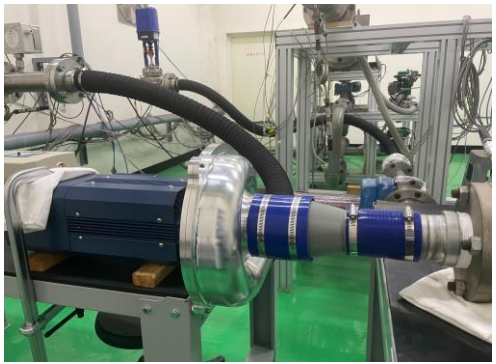
3. 高性能渦輪風機規格 (TURBO BLOWER SPECIFICATION)

型號 Model	功率 Power	電壓 Voltage	轉速 Rotating speed	壓力 pressure	風量 Air volume	風機整體效率 Over all flow field efficiency
	kW	V	RPM	bar(a)	CMM	%
K003-115	2.2	3Φ220	24000	1.15 (輸出Output)	5.8	77
K005-120	3.7	3Φ220	24000	1.2 (輸出Output)	7.4	80
K005-130	3.7	3Φ220	24000	1.3 (輸出 Output)	5.2	76
K005-10H	3.7	3Φ220	21000	0.9 (輸入Input)	10	57-61

【額定數值規格表】



正壓系統
(Positive pressure system)

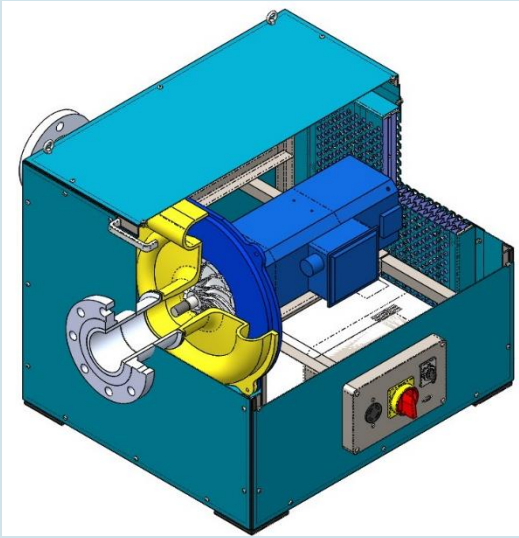
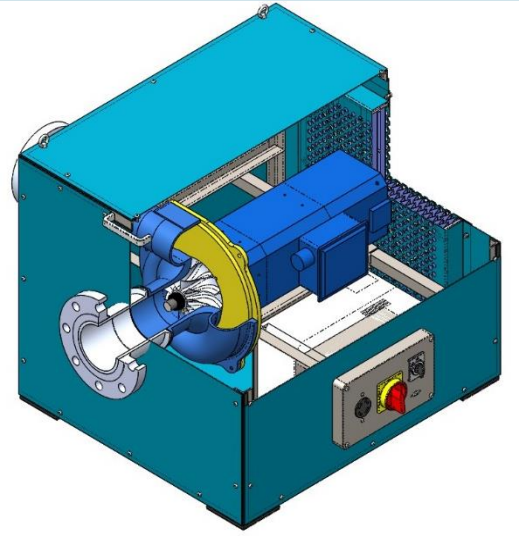


負壓系統
(Negative pressure system)

風機尺寸：約L708×W618×H555 mm
重量：約80kg

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

4. 高性能渦輪風機結構設計 (TURBO BLOWER STRUCTURE DESIGN)

正壓系統 (Positive pressure system)	負壓系統 (Negative pressure system)
	

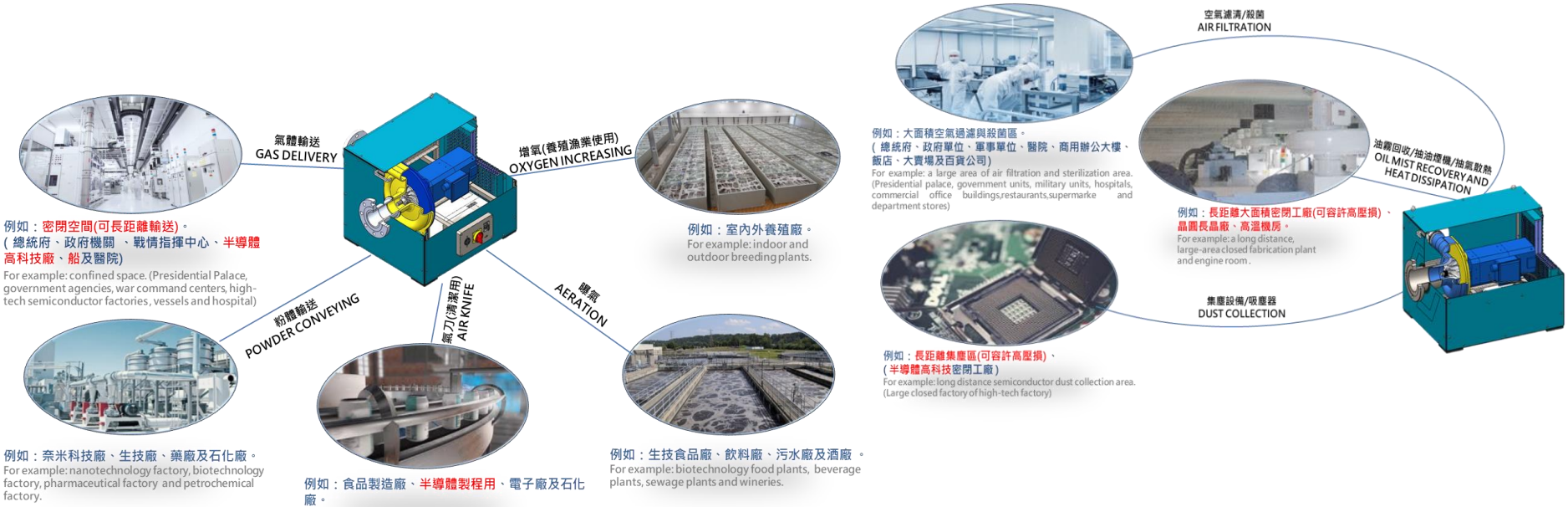
「航太渦輪」 與 「變頻器」 = 「高效率」 + 「節能」

"Aerospace turbine" and "Inverter" = "High efficiency" + "Energy saving"

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

5. 高性能渦輪風機應用 (TURBO BLOWER APPLICATION)

高性能渦輪風機應用產業相當廣泛，包含高科技業如半導體業、面板顯示器業、電子業，及高耗能產業如玻璃業、鋼鐵業、製鋁業、造紙業、紡織業、食品業、石化業、水泥業、廢污水處理業、養殖漁業...等，舉凡需使用正壓鼓風機或負壓抽氣風機作業之行業均可評估應用。而設備依正負壓功能需求區分，包含正壓應用如增氧、輸送、清潔風刀、曝氣...等，及負壓應用如抽真空、集塵、空氣濾清/殺菌、油霧回收、機房抽氣散熱...等。



Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

6. 高性能渦輪風機優點 (TURBO BLOWER ADVANTAGES)

(1) 高效率、低溫升、節能減碳，效率較傳統鼓風機提升20~50%。

(2) 體積小(約L708×W618×H555 mm)、重量輕(約80kg)。

(3) 低振動(小於1.2 mm/sec)、低噪音。

(4) 無需地基建置成本低，設置方式多元，依空間需求可數台堆疊(最多可堆疊3組約成人高)、可懸掛於天花板或置於設備上方(不佔地面空間) 。

(5) 可直接將設備元件(無外殼)安裝於機台內。

(6) 方便安裝、保養與維修。

(7) 使用壽命長(10年以上) 。

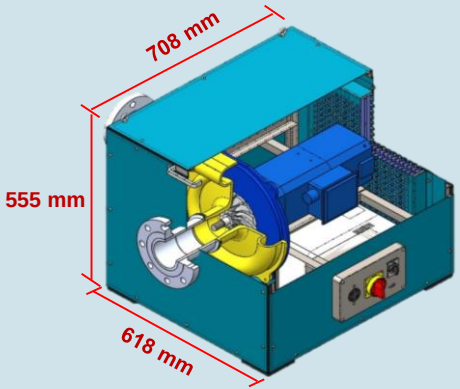
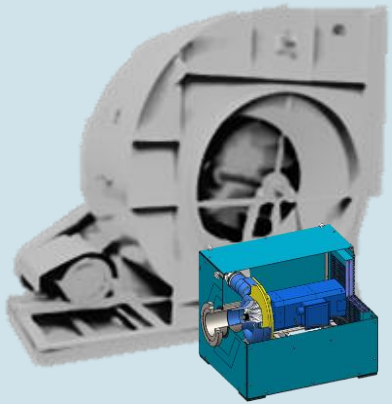
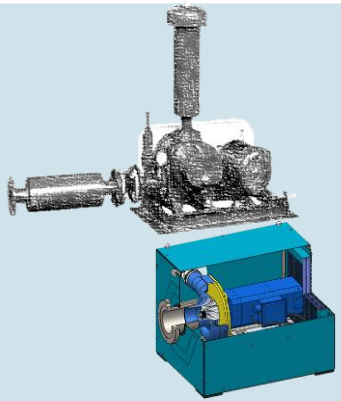
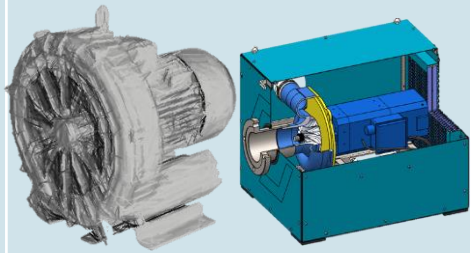
(8) 啟動電流低(葉輪直徑小且搭配變頻控制器)。

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

7. 高性能渦輪風機與風車,魯式鼓風機及環形鼓風機比較(效率與體積)

(Comparison of efficiency between TB, fan, roots blower and ring blower)

【出口壓力1,000-3,000 MMAQ 操作條件下比較】

高性能渦輪鼓風機 TURBO BLOWER	風車 FAN	魯式鼓風機 ROOTS BLOWER	環形鼓風機 RING BLOWER
			
效率約70-80%	效率約30-60%	效率約30-60%	效率約30-60%

體積比較 COMPARISON

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

7. 高性能渦輪風機與風車,魯式鼓風機及環形鼓風機比較(多方面)

(Comparison between TB, fan, roots blower and ring blower)

高性能渦輪風機 TURBO BLOWER	風車 FAN	魯式鼓風機 ROOTS BLOWER	環形鼓風機 RING BLOWER
高效率 (HIGH EFFICIENCY) 70-80%	低效率(LOW EFFICIENCY) 30-60%	低效率(LOW EFFICIENCY) 30-60%	低效率(LOW EFFICIENCY) 30-60%
無油 (OIL-FREE)	無油 (OIL-FREE)	有油 (HAVE OIL)	無油 (OIL-FREE)
低噪音 (LOW NOISE) 70-75dB	高噪音 (HIGH NOISE) 80-90dB	高噪音 (HIGH NOISE) 90-105dB	高噪音 (HIGH NOISE) 90-100dB
使用壽命長 (LONG LIFE) 10-20年	使用壽命長 (LONG LIFE) 5-20年	使用壽命短 (SHORT LIFE) 2-5年	使用壽命短 (SHORT LIFE) 2-5年
體積小 (COMPACT) 約L708×W618×H555 mm	體積大 (BULKY)	體積中型 (MEDIUM SIZE)	體積小(COMPACT)
低震動 (LOW VIBRATION) 小於1.2 mm/sec	高震動 (HIGH VIBRATION) 2-10 mm/Sec	高震動 (HIGH VIBRATION) 4-12 mm/Sec	高震動 (HIGH VIBRATION) 2-6 mm/Sec
價格合理且正常運轉下維修成本低 (Low maintenance cost under normal operation)	價格高且需定期維修 (Regular maintenance)	價格低,需定期維修 (Regular maintenance)	價格低且維修成本低 (Low maintenance cost)

【出口壓力1,000-3,000 MMAQ 操作條件下比較】

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

8. 高性能渦輪風機應用案例 (CASE SHARE)

案例廠為一PCB設備製造廠，原設備採用3台額定功率5 hp、額定出口壓力1.25kg、額定風量2CMM之傳統環形鼓風機並聯來提供氣源，主要應用於風刀清潔，其鼓風機效率僅約22%(註1)；經我司調查與評估後，客戶僅需5CMM的風量足以作業，故改以1台額定功率5 hp、額定出口壓力1.25kg、額定風量5CMM之高性能渦輪風機來取代3台5 hp之環形鼓風機，以更少之耗能提供相同製程風量達到節能減碳需求。投資成本與改善效益如下：

(1) 投資費用：約45萬元
(2) 完工時間：民國111年
(3) 效益評估：
A.節能量(如表1所示)：
節省電量：約49,012 kWh/年
a.改善前-環形鼓風機
-耗電量：3台× 5 hp × 0.746 kW/hp=11.19 kW
-比功率：11.19 kW ÷ 6 m3/min=1.865 kW/(m3/min)
-年用電度數：1.865 kW/(m3/min) × 5 m3/min × 8,760小時/年=81,687 kWh/年
b.改善後-高性能渦輪風機
-耗電量：1台× 5 hp × 0.746 kW/hp=3.73 kW
-比功率：3.73 kW ÷ 5 m3/min=0.746 kW/(m3/min)
-年用電度數：0.746 kW/(m3/min) × 5 m3/min × 8,760小時/年=32,674.8 kWh/年=約32,675 kWh/年
B.單位產品能耗節能率：約60%
C.節能效益：約14.7萬元/年 (以電力單價3元/kWh計算)
(4) 減碳量：約25公噸CO2e/年 (以經濟部能源局公告之110年電力排放係數0.509 kg CO2e/kWh計算)
(5) 回收年限：約3年

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

8. 高性能渦輪風機應用案例-補充說明 (ADDITIONAL INFORMATION)

【註1】傳統環形鼓風機效率計算方式

數值	風壓：25 (kpa) = 2549 (MMAQ) 風量：2(CMM) 風機效率：未知 傳動效率：1 (假設直接連接方式_葉輪接馬達) ※另外，0.746是功率(kW)轉化到馬力(HP)的轉換係數※
計算	風機消耗功= $\frac{\text{風量(CMM)}\times\text{風壓(MMAQ)}}{6120\times\text{風機效率}\times\text{傳動效率}}$ 5 HP = $\frac{2\ (\text{CMM})\times\ 2549(\text{MMAQ})}{6120\ \times\ \text{風機效率}\ \times 1\ \times 0.746}$ 22827.6 = $\frac{5098}{\text{風機效率}}$ 風機效率 = $\frac{5098}{22827.6}$=0.22...=約22%(±5%)

【表1】案例廠改善後之節能量

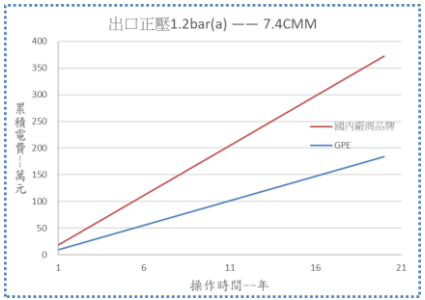
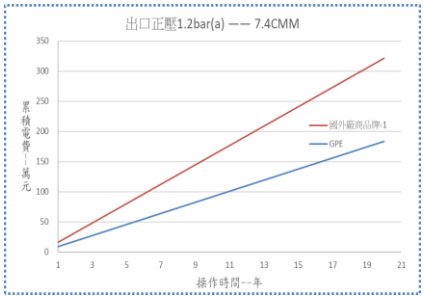
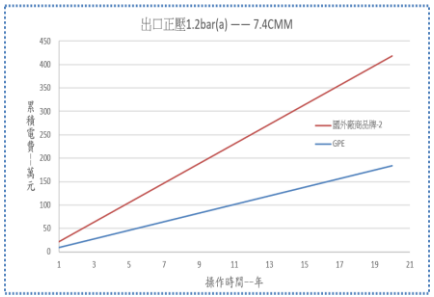
項目	總風量 m3/min	總耗電量 kW	效率(比功率) kW/(m3/min)	年用電度數 kWh/年(註2)
3台環形	6	11.19	1.865	81,687
1台渦輪	5	3.73	0.746	32,675
節能量	-	-	-	49,012

【註2】以相同總風量5 m3/min計算改善前後之節能量。

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

9. 高性能渦輪風機與環形鼓風機電費比較 (Comparison of electricity bill)

出口正壓1.2bar(a) —— 7.4CMM

	GPE-TB	國內廠商品牌	國外廠商品牌-1	國外廠商品牌-2
吐出壓縮比	1.2	1.2	1.2	1.2
風量 CMM	7.4	7.4	5.5	8.7
功率 kW	3.7	7.5	4.8	9.9
7.4CMM下每年操作電費(萬元)	9.2	18.6	16.0	20.9
每7.4CMM每年增加電費(萬元)	0.0	9.4	6.8	11.7
				

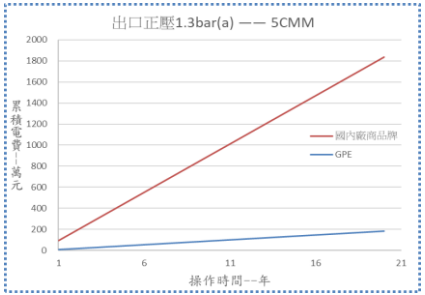
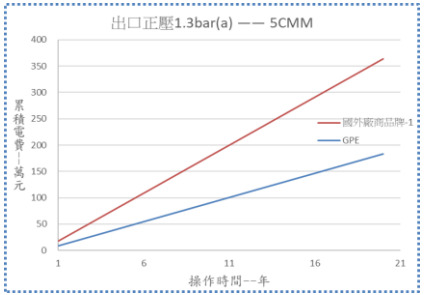
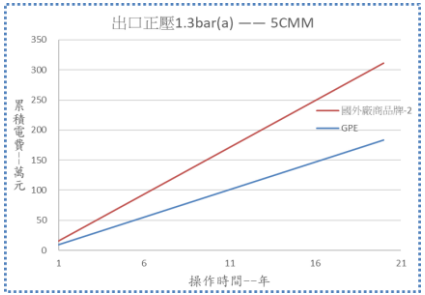
設備每年操作時數	8000	小時

高壓電電價	3.1039	元 / 度

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

9. 高性能渦輪風機與環形鼓風機電費比較 (Comparison of electricity bill)

出口正壓1.3bar(a) —— 5CMM

	GPE-TB	國內廠商品牌	國外廠商品牌-1	國外廠商品牌-2
吐出壓縮比	1.3	1.3	1.3	1.3
風量 CMM	5	0.5	4.5	7.9
功率 kW	3.7	3.7	6.6	9.9
5CMM下 每年操作電費 (萬元)	9.2	91.9	18.2	15.6
每5CMM 每年增加電費 (萬元)	0.0	82.7	9.0	6.4
				

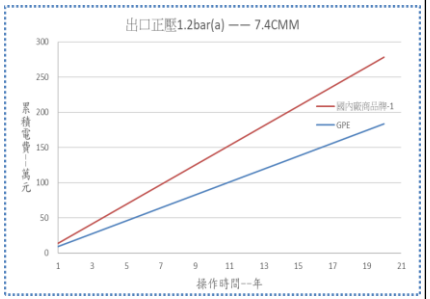
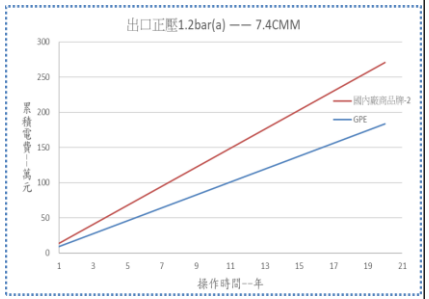
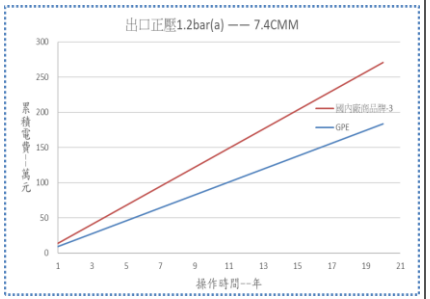
設備每年操作時數	8000	小時

高壓電電價	3.1039	元 / 度

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

9. 高性能渦輪風機與魯式鼓風機電費比較 (Comparison of electricity bill)

出口正壓1.2bar(a) —— 7.4CMM

	GPE-TB	國內廠商品牌-1	國內廠商品牌-2	國內廠商品牌-3
吐出壓縮比	1.2	1.2	1.2	1.2
風量 CMM	7.4	7.4	7.4	7.4
功率 kW	3.7	5.6	5.6	5.6
7.4CMM下每年操作電費(萬元)	9.2	13.9	13.9	13.9
每7.4CMM每年增加電費(萬元)	0.0	4.7	4.7	4.7
				

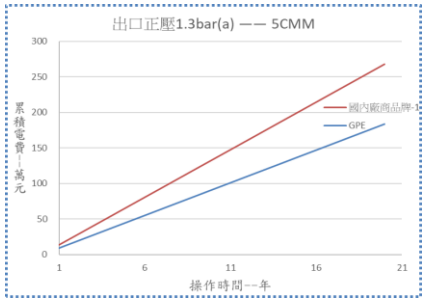
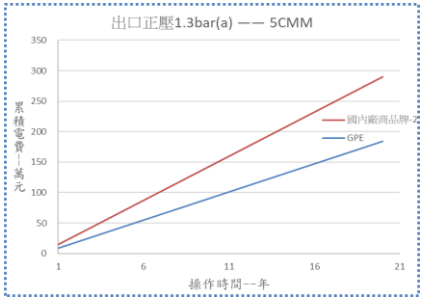
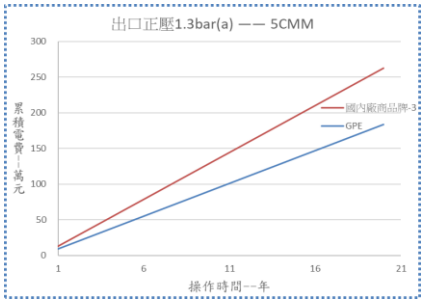
設備每年操作時數	8000	小時

高壓電電價	3.1039	元 / 度

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

9. 高性能渦輪風機與魯式鼓風機電費比較 (Comparison of electricity bill)

出口正壓1.3bar(a) —— 5CMM

	GPE-TB	國內廠商品牌-1	國內廠商品牌-2	國內廠商品牌-3
吐出壓縮比	1.3	1.3	1.3	1.3
風量 CMM	5	5.2	5.1	5.3
功率 kW	3.7	5.6	5.6	5.6
5CMM下 每年操作電費 (萬元)	9.2	13.4	13.6	13.1
每5CMM 每年增加電費 (萬元)	0.0	4.2	4.4	3.9
				

設備每年操作時數	8000	小時

高壓電電價	3.1039	元 / 度

Green Power Engineering Corporation | All rights reserved | Proprietary and Confidential

GPE dedicates in green technology to make the world better.

Green Power Engineering Corporation

T: +886-7-6955216

F: +886-7-6955217

Web: www.gpe.com.tw

Mail: gpe.power@msa.hinet.net

No.6, Luke 3rd Road, Luzhu Dist, Kaohsiung City, 82151, Taiwan.