



欣濤科技有限公司

CRYO PUMP

壓縮機AI智慧節能控制系統



AI Control System

地址：苗栗縣竹南鎮公義路813號

TEL：+886-37586042

FAX：+886-37586049

E-mail：shinhau@mail.shin-hau.com.tw



欣濤科技有限公司

壓縮機節能升級計畫

問題點：

- 目前線上的壓縮機皆已超過使用年限，故障頻發
- 傳統的電控系統，耗電量龐大

目前壓縮機本體故障處理方式及費用：

- 直接更換壓縮機本體
- 合約價：26.1萬元/台

➡ 單純維修 ➡ 無附加價值



欣濤科技有限公司

壓縮機節能升級計畫

建議做法

- 更換變頻壓縮機本體 + 智慧節能控制系統
- 額外增加費用：9 萬元/台 (增加費用一年多可回收)

附加價值

每年可節省約 50%，約7.8萬元/台之電費

- 每年可省下可觀之電費！
- 直接更換壓縮機本體避免老舊壓縮機故障頻發。



欣濤科技有限公司

壓縮機節能方式

➤ 智慧節能控制系統

- 節能前：壓縮機維持全時全速運轉
- 節能後：壓縮機在pump達到設定範圍時，可依pump能耗需求，控制壓縮機在適度轉速運轉，可大幅降低壓縮機運轉能耗。



欣濤科技有限公司

所需部品

- 變頻式壓縮機本體



原為非變頻式，降載運轉後容易故障

- AI 智慧節能控制系統



無控制器

- 手動降載，不利生產與管控
- 直接降載，延長降溫時間，影響生產，pump壽命末期影響更大

- 節能器



配合機體設計，穩固、省空間

- 訊號源

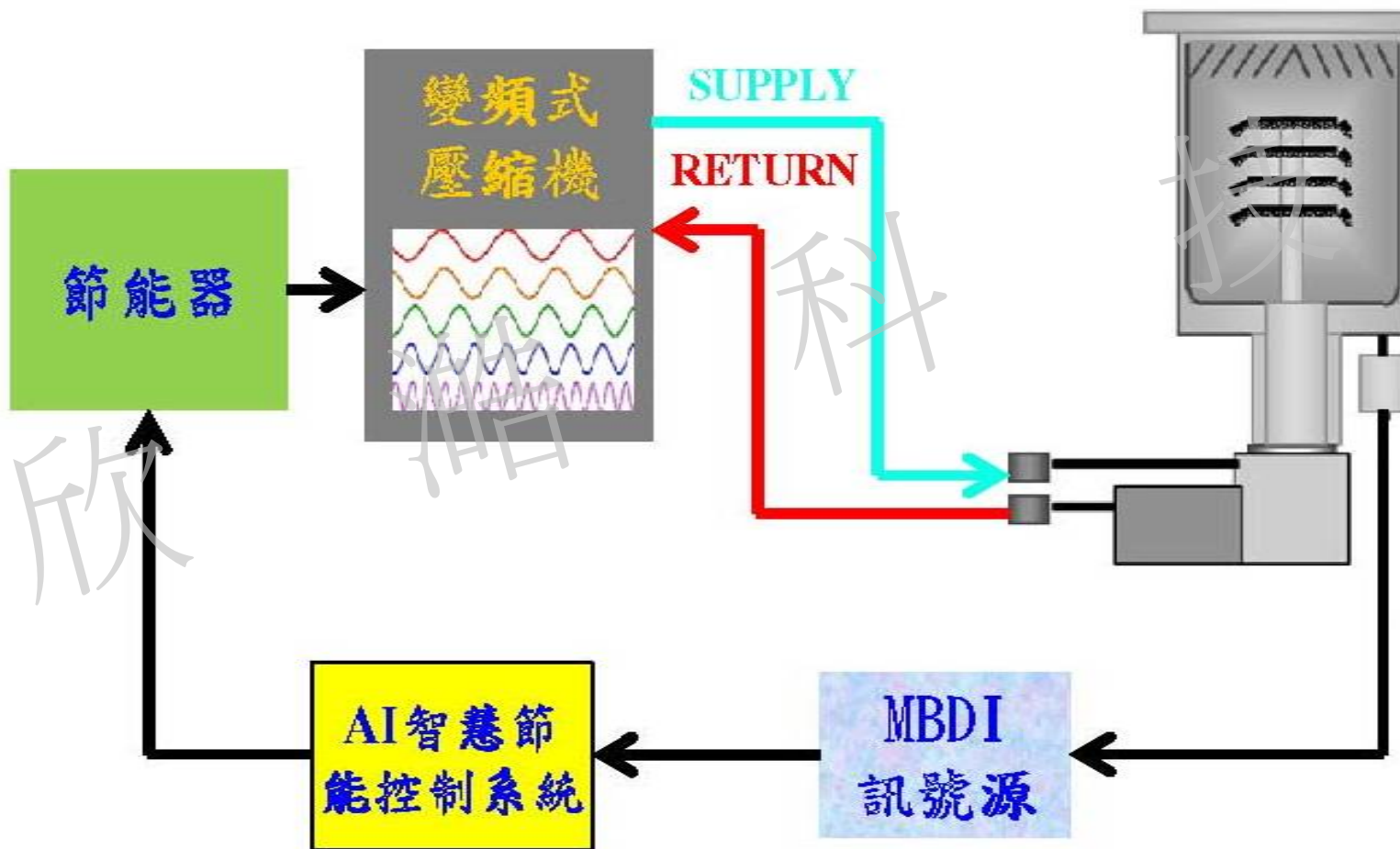


訊號穩定，不受干擾



欣濤科技有限公司

連接方式





節能效益

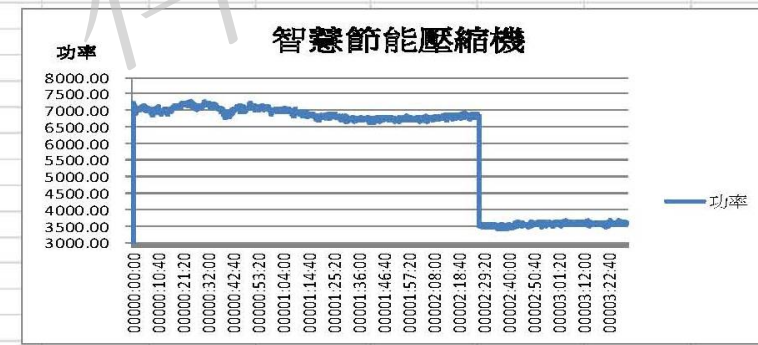
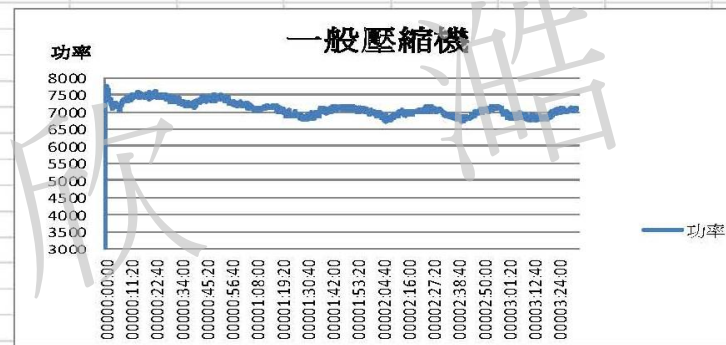
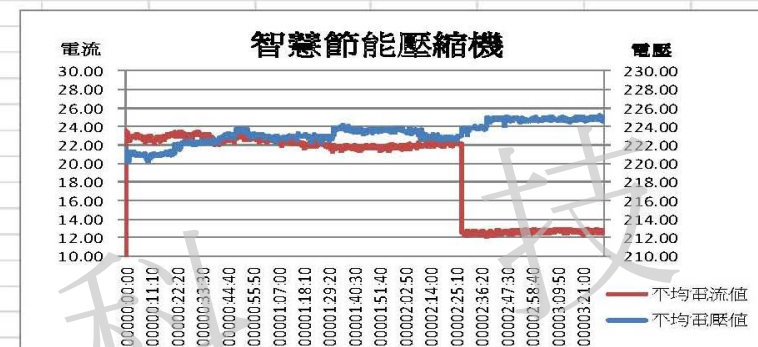
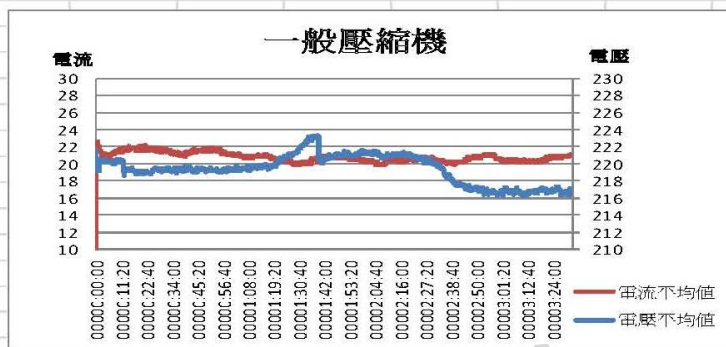
PUMP型號：U16		壓縮機型號：C30V			
	節能前		節能後		
	平均功率(W)*	功率因數*	平均功率(W)*	功率因數*	節能效率
UCPT廠內	7093	0.898	3560	0.982	49.8%
客戶廠內	6267	0.932	3594	0.998	42.7%

*相關量測數據是使用日製HIOKI 3169-20電力計量測所得

實際之節能效益會依裝置稼動狀況及電力品質而有所變化。



實測線圖(公司廠內)



UCPT廠內測試結果

一般壓縮機
 一般平均功率 7093W
 平均功率因數 0.898

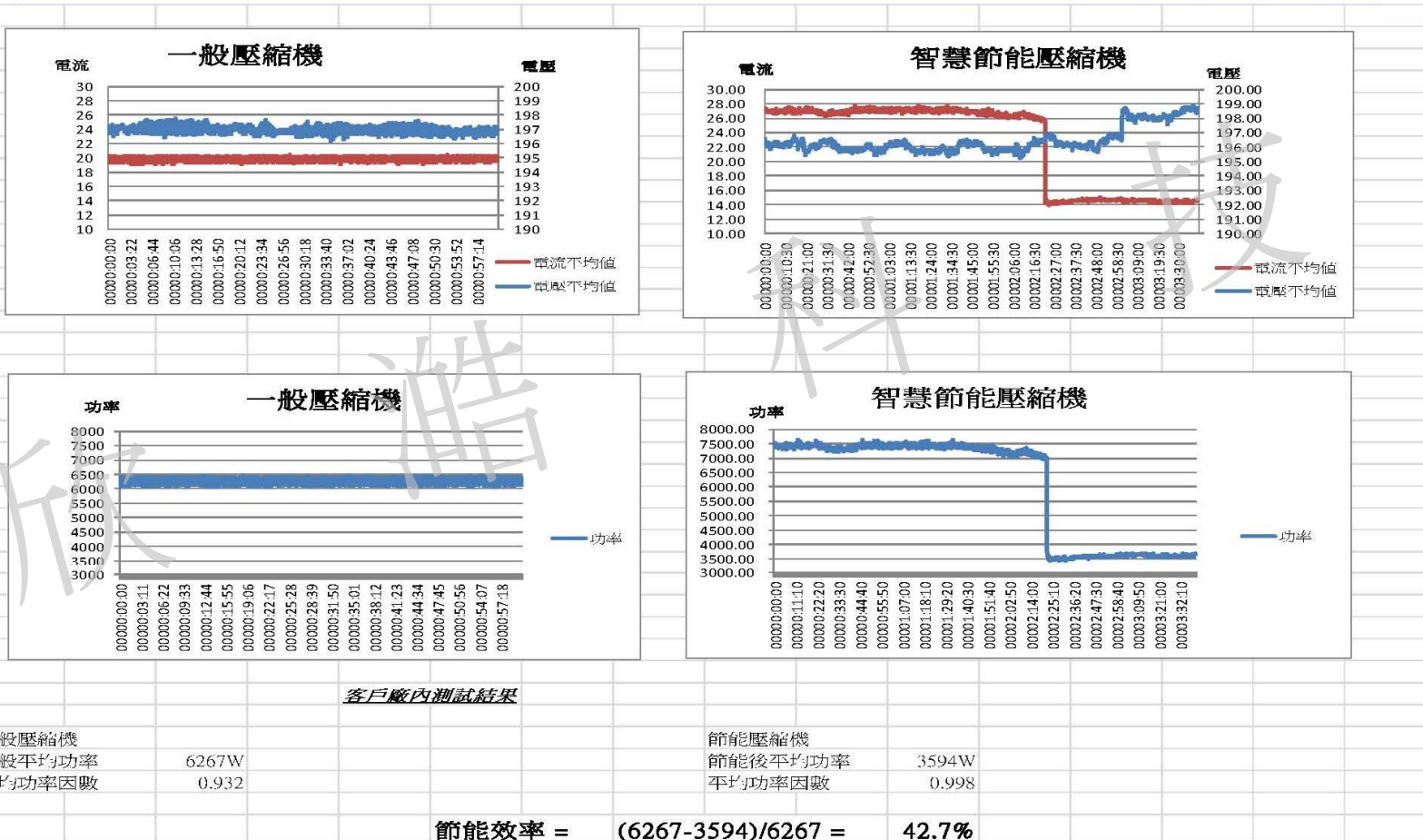
節能壓縮機
 節能後平均功率 3560W
 平均功率因數 0.982

節能效率 = $(7093-3560)/7093 = 49.8\%$



欣濤科技有限公司

實測線圖(客戶廠內)





省電計算範例(公司廠內)

ULVAC C30V COMPRESSOR 安裝智慧節能控制系統

➤ 實測及換算驗證

安裝前 平均功率 7093W (功率因數 : 0.898)

安裝後 平均功率 3560W (功率因數 : 0.982)

兩者相差之瓦數(千瓦數)

$(7093 - 3560)/1000\text{KW}(\text{變換成千瓦數})=3.533\text{KW}$

每年相差之使用度數

$3.533\text{KW} \times 24\text{小時} \times 365\text{天} = 30,949\text{KWH} = 30,949\text{度}$

➤ 壓縮機 一年節省電費 (工業用電:2.53元/度)

$30,949\text{KWH} \times 2.53\text{元}/(1\text{KWH}) = 78,301\text{ (元/Year)}$

➤ 可減少CO2排放

$30,949\text{KWH} * 0.554\text{ (經濟部能源數據)} = 17,146\text{ Kg CO}_2/\text{1年減少之排放}$

$= 17.146\text{ Ton CO}_2/\text{1年減少之排放}$



欣濤科技有限公司

壓縮機維修更新與升級費用之比較

- 壓縮機本體維修更新費：

26.1萬元／台

→ 無省電之附加價值

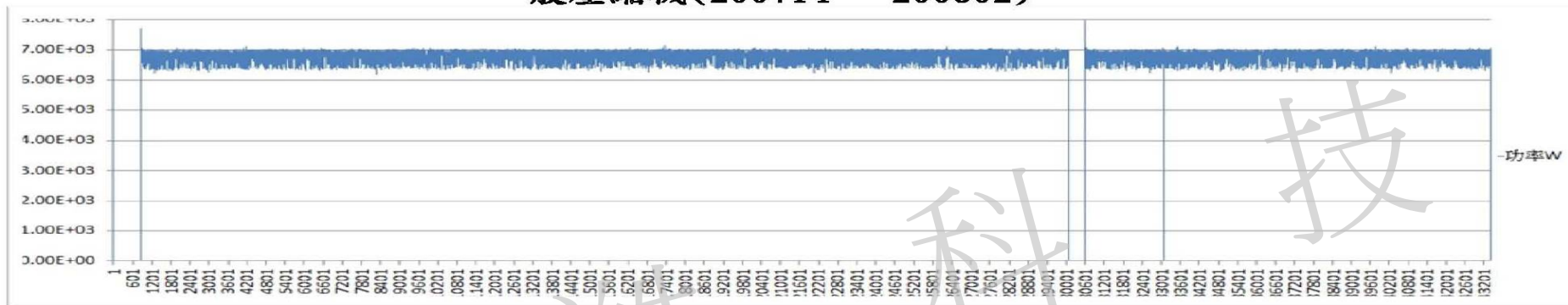
- 智慧節能壓縮機改造(需要與本體維修案同時進行)：

9萬元／台(量大可再議議)

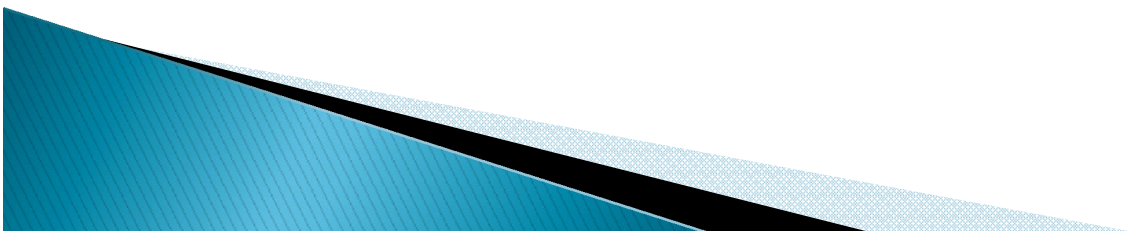
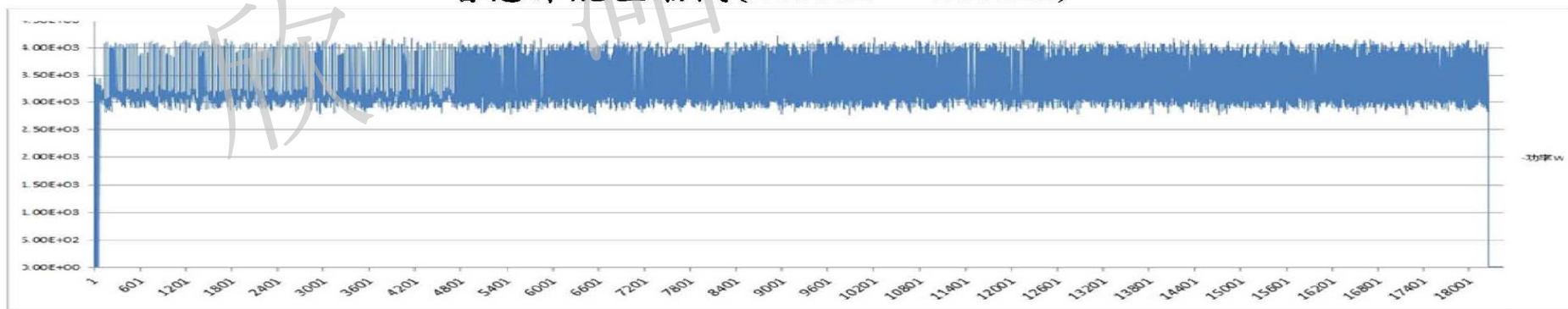
→ 約一年多，節能投資費用即可回收！

實測線圖(INX 8A PVD)

一般壓縮機(200714 ~ 200802)

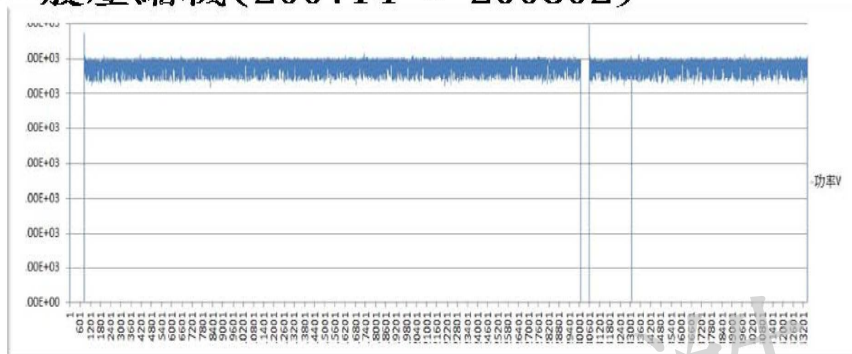


智慧節能壓縮機(200812 ~ 200824)

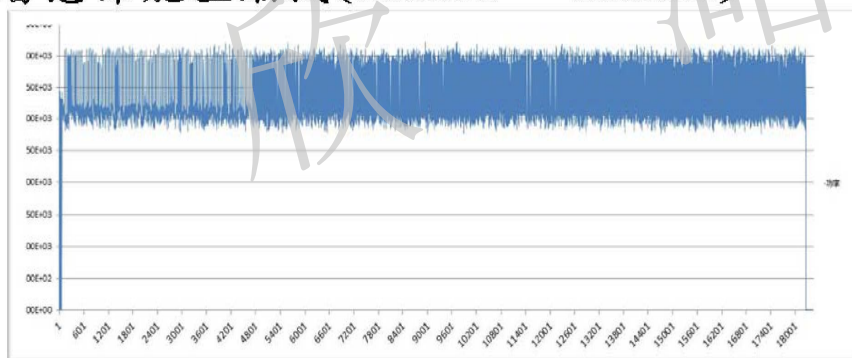


實測線圖(INX 8A PVD)

一般壓縮機(200714 ~ 200802)



智慧節能壓縮機(200812 ~ 200824)



	平均功率	平均Power factor
一般壓縮機	6.78 kW	91.30%
智慧節能壓縮機	3.23 kW	99.98%
節能效率： 52.36%		
備註：已扣除停機狀態的區間。		

總 結

➤ 一舉兩得的穩贏策略

- 每年每台壓縮機節電：7.8萬元
(節能效益49.8%)

- 壓縮機本體一起更新：本體使用壽命重新計算

