



能揚空壓

www.super-air.com.tw



Super Trap

空壓節能產品：球閥型無耗氣自動排水器

節能實績分享

能揚興業有限公司

Tel : 07-735-2467

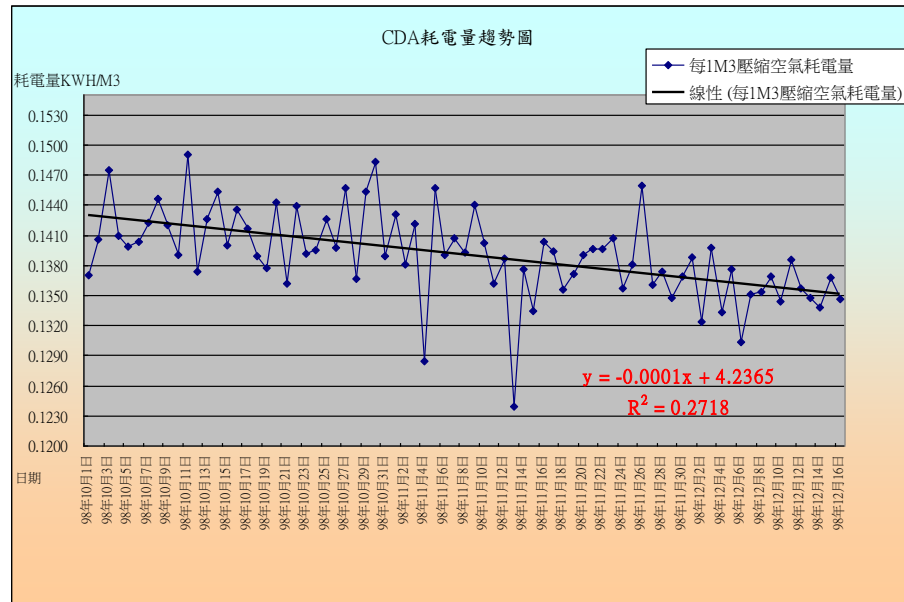
Fax:07-735-3779

E-mail: info@super-air.com.tw

<http://www.super-air.com.tw>



球閥型無耗氣自動排水器與空壓系統節能



能揚興業有限公司 葉慶得



能揚空壓

www.super-air.com.tw



Super Trap

業主介紹：

空壓系統：共有14台

H牌無油螺旋式空壓機 (74 m³/min x 10台)

H牌無油螺旋式空壓機 (80 m³/min x 1台)

離心式空壓機 (120 m³/min x 3台)



摘要：

空壓系統診斷：

經工研院能環所技術人員進行現場檢測分析，
初步診斷發現：空壓系統應有節能空間。

業主選擇優先執行進行空壓機祛水器改善為主，
年節省效益為**268萬元**（新台幣）。

其效益預估計算，說明如下：



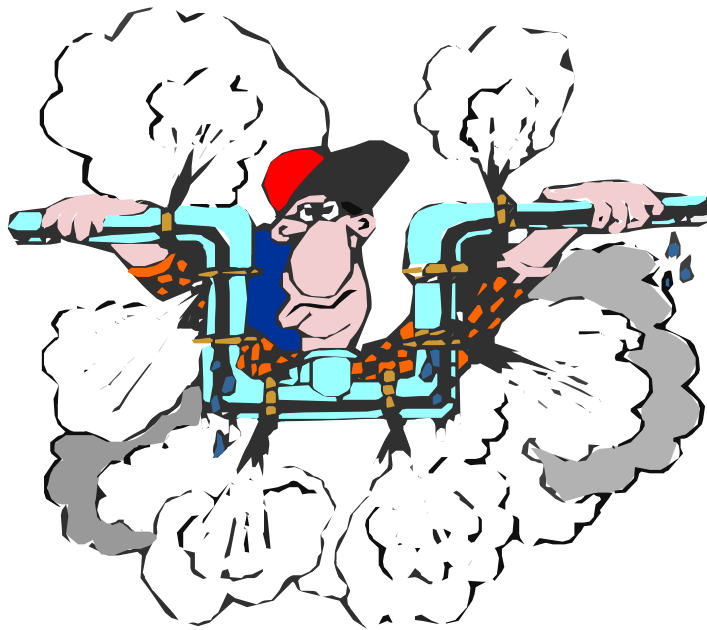


洩漏防止：

自動排水器的洩漏

吸附式乾燥機的洩漏

管路及生產設備的洩漏





壓縮空氣中的水分

以業主的空壓機為例，吸入條件如下：

吸入風量：80 m³/min

環境溫度：32°C

相對濕度：80 %

由飽和水汽量表查得，

32°C的飽和水汽量為： 33.49 g/m³

一年吸入的水蒸氣量約

$$= 80 \times 60 \times 33.49 \times 80\% \times 8,000\text{h} / 1,000\text{g}$$

$$= 1,028,813 \text{ kg}$$

$$= 1,028 \text{ (噸 / 年)}$$

小型游泳池的水量
 $2 \times 1.5 \times 25 \times 8 = 600 \text{ m}^3$

露點 (C°)	g/m ³	露點 (C°)	g/m ³
40	50.672	14	11.987
39	48.181	13	11.276
38	45.593	12	10.600
37	43.508	11	9.961
36	41.322	10	9.356
35	39.286	9	8.784
34	37.229	8	8.243
33	35.317	7	7.732
32	33.490	6	7.246
31	31.744	5	6.790
30	30.078	4	6.359
29	28.488	3	5.953
28	26.970	2	5.570
27	25.524	1	5.209
26	24.143	0	4.868
25	22.830		
24	21.578	-1	4.487
23	20.386	-2	4.135
22	19.252	-3	3.889
21	18.191	-4	3.513
20	17.148	-5	3.238
19	16.172	-6	2.984
18	15.246	-7	2.751
17	14.367	-8	2.537
16	13.351	-9	2.339
15	12.739	-10	2.156





冷凝水的影響 --- 設備故障

上一頁中的大量冷凝水，若無法排出空壓機系統之外，這些冷凝水將進入出空壓機之第二、三級壓縮室，將引起極大震動或葉片毀損，造成嚴重損失。





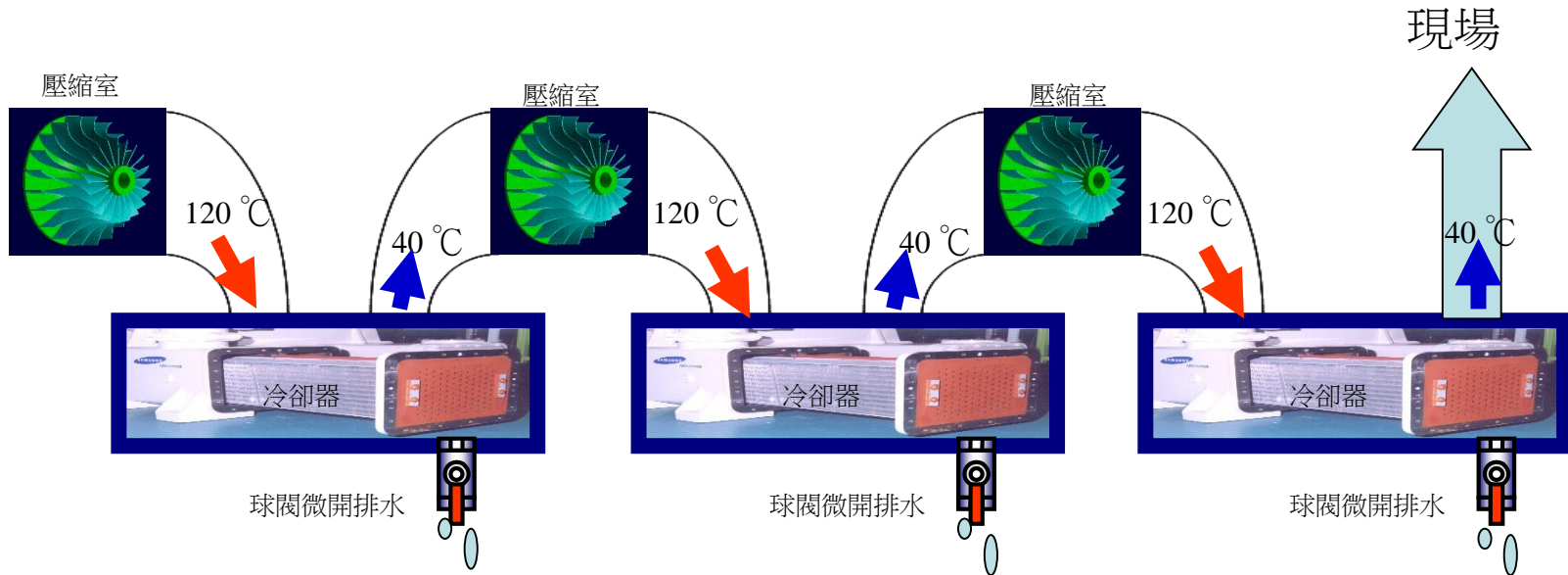
常見之冷凝水排放方式

球閥微開排水





離心式空壓機中間段排水器的浪費



壓縮空氣價值大約為 **NT\$ 0.37 / m³**

由流量表可得，以1/2" 之閥洩放空氣量，在 7 BAR時為 10.7 m³/min

若閥只開15 % 則每年洩放空氣量為

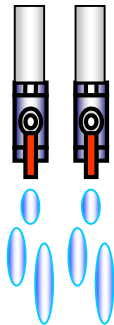
$10.7 \times 60 \times 8600 \times 15 \% = 828180 \text{ m}^3$

洩漏壓縮空氣 總價值為 $828180 \times 0.37 = 306,426 \text{ (NT\$)}$



球閥微開排水的損耗

解決方案：無耗氣自動排水器取代手動閥





能揚空壓

www.super-air.com.tw

Super Trap

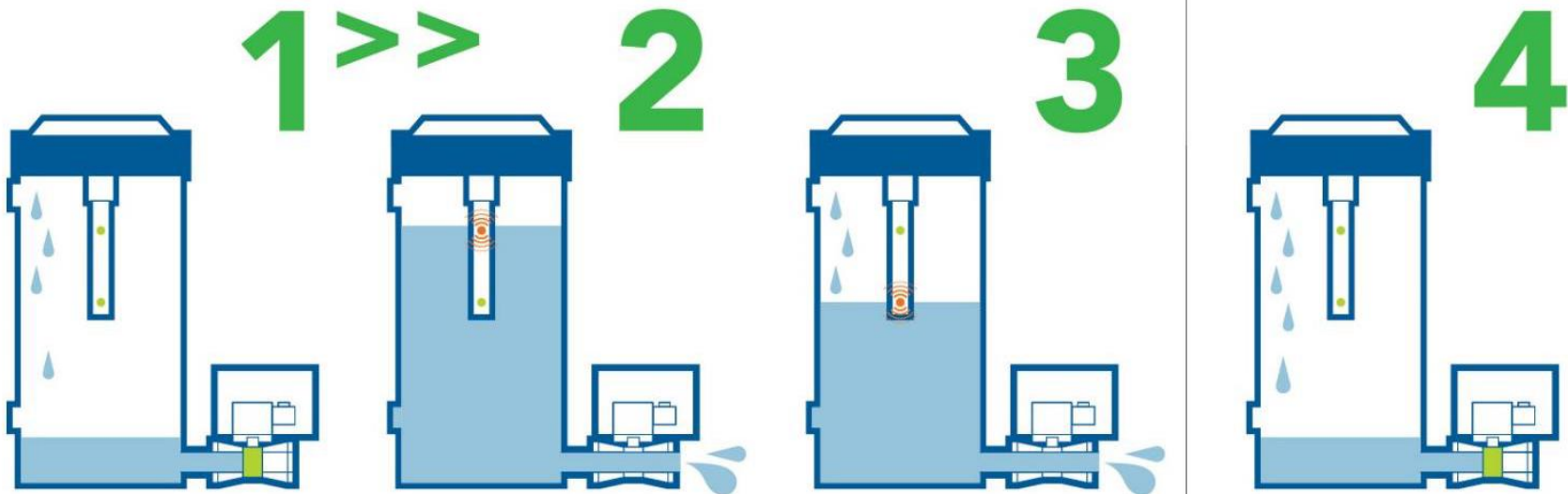


Super Trap

動作原理說明

球閥型 無耗氣 自動排水器 動作示意圖

- 冷凝水流入儲水槽
 - 儲水槽水位慢慢上升
- 冷凝水達高水位
 - 液位感測器發出訊號
 - 啟動排水球閥，開始排水
- 冷凝水排放至低水位
 - 液位感測器發出訊號
 - 通知排水閥關閉。
- 冷凝水排完前，排水閥已關閉
 - 殘留些許冷凝水，產生水封，
 - 不會排放壓縮空氣





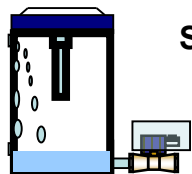
能揚空壓

www.super-air.com.tw



Super Trap

球閥型與傳統排水器 性能比較



Super Trap **球閥型**

無耗氣 自動排水器

電磁閥型

無耗氣 自動排水器

節 能	無耗氣節能設計	標準設計 <input type="checkbox"/>	標準設計 <input type="checkbox"/>
	單次排水量	較大 <input type="checkbox"/>	較小 <input type="checkbox"/>
可 靠 性	儲水槽內部設計	無活動零件 <input type="checkbox"/>	無活動零件 <input type="checkbox"/>
	儲水槽材質	不鏽鋼 <input type="checkbox"/>	鋁製品, 銹蝕物 堵塞排水閥風險
	動作壓力	0 ~ 16 bar <input type="checkbox"/>	0.8 / 1.2 ~ 16 bar, 卸載時無法排水
	排水主體及元件	1/2" 球閥, 不銹鋼球 <input type="checkbox"/>	電磁閥, 橡膠膜片
	排水通道直徑	10mmφ <input type="checkbox"/>	3 mm <input type="checkbox"/>
	排水通道暢通度	高, 成一直線 <input type="checkbox"/>	低, 彎彎曲曲 <input type="checkbox"/>
安 全 性	安裝方便性	可無須by-pass配管 <input type="checkbox"/>	必須by-pass配管 <input type="checkbox"/>
	堵塞時, 自動除污功能	Yes, 標準設計 <input type="checkbox"/>	Yes, 標準設計 <input type="checkbox"/>
	停電時, 手動除污設計	Yes, 標準設計 <input type="checkbox"/>	無此設計 <input type="checkbox"/>
	可目視排水功能是否正常	Yes, 標準設計 <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
	警示功能	Yes, 可外接訊號 <input type="checkbox"/>	Yes, 可外接訊號 <input type="checkbox"/>



Super-Air

能揚空壓

www.super-air.com.tw



Super Trap

改善前照片

球閥微開排水





能揚空壓

Super-Air

www.super-air.com.tw



Super Trap

量測：

改善前

10月1日~
10月20日改善前統計

	用氣量 M ³	空壓機用電 KWH	壓縮空氣單位耗電量 KWH/ M ³
10月1日	538230	73777	0.1371
10月2日	595180	83688	0.1406
10月3日	591000	87162	0.1475
10月4日	604400	85162	0.1409
10月5日	631770	88363	0.1399
10月6日	621600	87211	0.1403
10月7日	582250	82838	0.1423
10月8日	519080	75105	0.1447
10月9日	505220	71724	0.1420
10月10日	561810	78097	0.1390
10月11日	540290	80537	0.1491
10月12日	593180	81521	0.1374
10月13日	583940	83307	0.1427
10月14日	535070	77786	0.1454
10月15日	622780	87219	0.1400
10月16日	593860	85273	0.1436
10月17日	603160	85461	0.1417
10月18日	611850	84979	0.1389
10月19日	626100	86244	0.1377
10月20日	607520	87646	0.1443
平均	607520	87646	<u>0.1417</u>



改善對策：

加裝 Super Trap 球閥型

無耗氣自動排水器





能揚空壓

www.super-air.com.tw



Super Trap

改善施工@





能揚空壓

Super-Air

www.super-air.com.tw



Super Trap

量測：

改善後

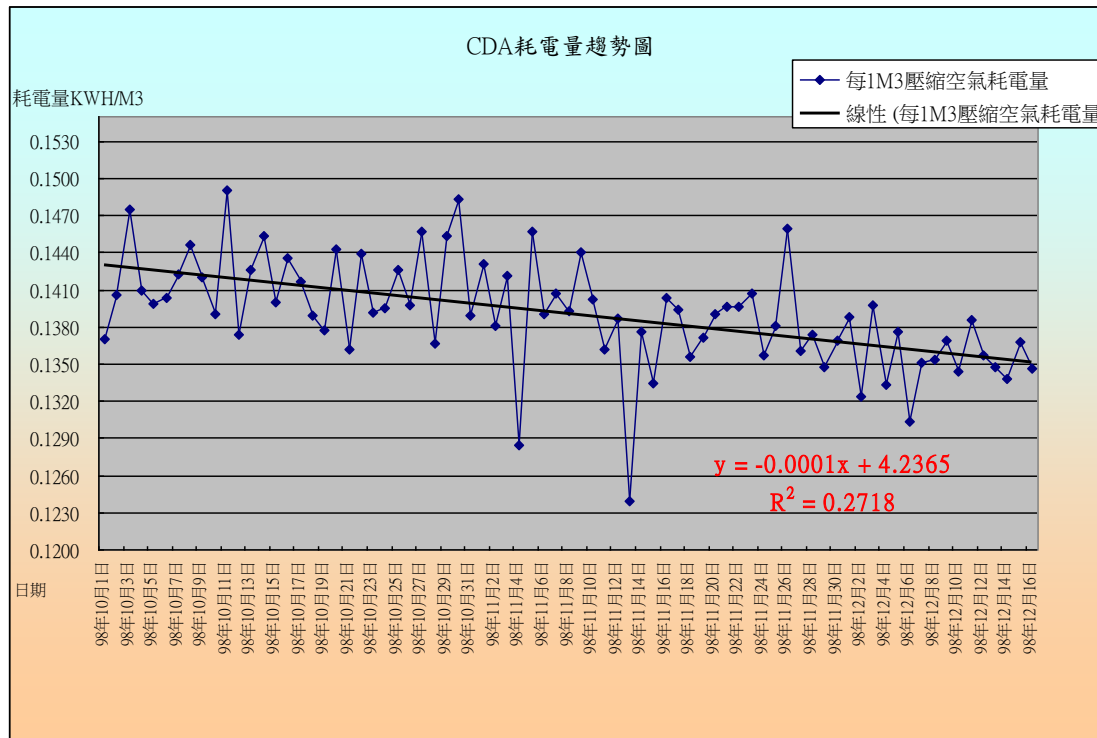
11月27日~
12月16日改善後統計

code 1234	用氣量	空壓機用電	壓縮空氣單位耗電量
	M ³	KWH	KWH/ M ³
11月27日	552940	75224	0.1360
11月28日	633520	87069	0.1374
11月29日	640010	86261	0.1348
11月30日	603110	82577	0.1369
12月1日	585450	81243	0.1388
12月2日	525380	69550	0.1324
12月3日	588530	82226	0.1397
12月4日	613800	81818	0.1333
12月5日	623180	85772	0.1376
12月6日	631890	82379	0.1304
12月7日	628110	84848	0.1351
12月8日	648250	87777	0.1354
12月9日	670260	91769	0.1369
12月10日	610640	82094	0.1344
12月11日	610120	84528	0.1385
12月12日	599310	81302	0.1357
12月13日	637240	85854	0.1347
12月14日	642420	85994	0.1339
12月15日	622050	85121	0.1368
12月16日	620090	83458	0.1357
平均			0.1357



改善後狀況說明：

共14台空氣壓縮機，汰換24組Super Trap 無耗氣自動排水器。
 下圖為10月1日至12月16日止廠內空壓系統用氣量及用電量記錄，
 可明確讀出壓縮空氣單位耗電量下降的趨勢。





能揚空壓

www.super-air.com.tw



Super Trap

節能效益

節能量計算如下：

節省電力：

$(0.1417\text{度/M}^3 - 0.1357\text{度/M}^3) \times 580,000\text{ M}^3/\text{日} \times 350\text{日/年} = 1,218,000\text{度/年}$
年節省費用為 $1,218,000\text{度/年} \times 2.2\text{元/度} = 2,679,600\text{元/年}$

投資費用：93萬元

回收年限： $930,000\text{元} \div 2,679,600\text{元/年} = 0.35\text{年}$

年節省壓雖空氣價值為： $10,889,797 \times 0.37 = 4,029,225\text{ (元)}$

- 1.每日用氣量(平均)580,000 M³計
- 2.每年工作日數350日計
- 3.平均電力單價以2.2元/度計





減碳效果

每年節省約1,218,000 kWh

1 kWh \cong 0.638 Kg CO₂

1,218,000 x 0.638 = 803,880 kg

= 803 噸 CO₂ / Year

