

## 促進綠色技術與服務之推廣

<p>設備名稱</p>	<p>冷凍空調主機冷媒系統線上 (ON-Line) 再生節能設備</p>
<p>技術、設備、服務</p>	<p>綠色特性：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●發揮小兵立大功的效用： 例：冷凍空調主機（耗電 1000 馬力）     ➔ 本套再生設備（耗電僅 8 馬力）</li> <li>●架設本套設備可自動排除冷凍空調主機冷媒系統中多餘的冷凍油，明顯提高能源效率值 (E. E. R. ) 5%~30%。</li> <li>●僅須自動運轉 5~7 天，即可達成冷媒純化功能。</li> <li>●與冷凍空調主機運轉中直結併聯使用，所以，不會影響工廠正常運作。</li> <li>●突破 50 年來冷凍空調主機維修的方法，減少人力浪費。</li> <li>●作業過程幾無冷媒排放問題，確保工作環境清淨。</li> </ul> <p>產品照片：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> 



## 冷凍主機使用 CHIEF ON-LINE 冷媒再生機之實例 (一)

處理原因：蒸發器積油太多，且回油困難，制冷溫度無法滿足。

- 一. 製程用冷凍機，馬力：950 HP
- 二. 冷媒 R-22，標準充填量：2,200 KG
- 三. 原設計不凍液溫度：-6 °C / -1 °C

冷媒分餾處理前 (A)		冷媒經 ON-LINE 運轉，再生處理後 (B)	
蒸發器冷媒液溫	-16 °C		-10 °C
不凍液 入	+6 °C		-1 °C
不凍液 出	+3 °C		-6 °C
熱交換溫差	$3 - (-16) = 19$ °C		$-6 - (-10) = 4$ °C

★冷凍油分離及自動排出 5 桶 (200 公升/桶)。

$$\text{主機製冷量：} HA = Q \times (\Delta T) = Q \times (6 - 3) = 3Q$$

$$HB = Q \times (\Delta T) = Q \times (6 - 1) = 5Q$$

Q：為不凍液流量。


註：不凍液流量為固定。

$$\text{提昇主機效率：} \Delta \eta = \frac{5Q - 3Q}{5Q} = \frac{2Q}{5Q} = 40\%$$

處理後，主機節能 40% #



## 促進綠色技術與服務之推廣

設備 名稱	冷媒再生回收設備
技 術 、 設 備 、 服 務	<p>潛在應用對象：100 馬力以上冰水主機，50 馬力以上冷凍機系統 100 馬力以上工業冷凍主機及製程冷卻主機， 冷媒儲存槽，冷媒液氣分離槽…等冷媒系統。 採用 CHIEF 冷媒再生回收機，進行冷媒再生作業 可明顯提高制冷效果並節省可觀的電費。</p> <p>應用實績舉例：</p> <p style="padding-left: 20px;">台塑公司（丙烯槽區）： 處理原因：冷凍主機啟動運轉後，經常低壓跳機，無法正常運轉。 冷凍馬力：1350HP×2 台，1000HP×1 台 冷媒量 R-22：9000KG</p> <p>A. 處理過程：</p> <p style="padding-left: 40px;">a. 清理排除蒸發器，液氣分離器內多餘的冷凍油 3 桶 (200 公升/桶)。 b. 加裝乾燥過濾器，純化冷媒純淨度。</p> <p>B. 處理後：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 滿意運轉，蒸發溫度與製程冷度合乎設計條件。</li> <li>2. 效率改善值：大於 20%</li> <li>3. 節省設備採購，維修費用約 800 萬元。</li> <li>4. 節省冷媒排放損失，約 2000 KG。</li> </ol> <p>現場照片：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">    </div>

## 促進綠色技術與服務之推廣

設備名稱	冷媒再生回收設備
可 加 值 化 構 想	<ul style="list-style-type: none"> <li>● HCFC-22, HFC-134a 等再生設備，可增加小型化機台，以協助較小型冷凍空調主機的節能改善。</li> <li>● 本套設備已成功運轉 18 年以上經驗，後續領域可推廣至 R-404A、R-507 冷媒系統，節省冷媒、人力及電力成本，提高設備穩定性。</li> </ul>
推 廣 構 想	<p>國內推廣：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ 配合節能減碳計劃推廣此項資訊。</li> <li>▲ 結合冷凍空調同業推展服務領域。</li> </ul> <p>國外推廣：</p> <p>藉由網路及既有外銷路徑擴展。</p>
效 益 概 估	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 省電效益達 5%~30%。</li> <li>● 節省冷媒浪費 15%~30%。</li> <li>● 節省維修人力 70%以上。</li> <li>● 免除冷媒排放污染。</li> <li>● 碳權計價優勢。</li> </ul>





案例一.：冷凍空調主機維修廠、食品冷凍廠。

R-22

回收再生 → 主機大修、保養時。

經濟效益 A： → 以 800RT 空調主機為例：冷媒量 800kg，回收時間 240 分鐘。  
收回冷媒成本 120 元/kg X 800kg X 97% (回收率)  
=93,120 元

冷媒再生 → 冷媒系統含油量偏高，可自動分離排除。

經濟效益 B： → 以 500RT 空調主機為例：冷媒再生時間約 180 分鐘，再生過程可去除冷媒中之【雜質、冷凍油、不凝結氣】，可改善主機 EER 值提昇製冷能力，減少主機耗電量。



以 500RT 主機 24 小時運轉，折算全載時間為 18 小時估算，若冷媒中含油量較正常高出 5% (容積比)，製冷效率將減少 5%。

浪費電費： →  $(3.2 \text{ 元/KW-HR} \times 500\text{KW} \times 18\text{HR}) \times 0.05 = 1,440 \text{ 元/天}$ 。

每月增加電費 →  $1440 \times 30 \text{ 天} = 43,200 \text{ 元/月}$ 。



## 促進綠色技術與服務之推廣

設備 名稱	低壓型 離心式冰水主機 (ON-LINE) 再生純化設備
技 術 、 設 備 、 服 務	<p>綠色特性：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●突破 50 年來離心式空調主機冷媒再生、純化技術。</li> <li>●與空調主機併聯使用，空調主機不需停機，所以，不會影響工廠正常運作。</li> <li>●僅須自動運轉 5~7 天，即可達成冷媒純化功能，不需耗用維修人力。</li> <li>●設計精巧，熱泵加溫分餾，省能 75%。</li> <li>●亦可執行殘存氣體冷媒回收液化功能。</li> <li>●節省成本最可觀。</li> <li>●冷媒中含油量增加 2%時，若未純化排出系統外，冰水主機效率將降低 5%。</li> </ul> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </p> <p>產品照片：<span style="margin-left: 100px;">(R-11，R-123)</span></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>

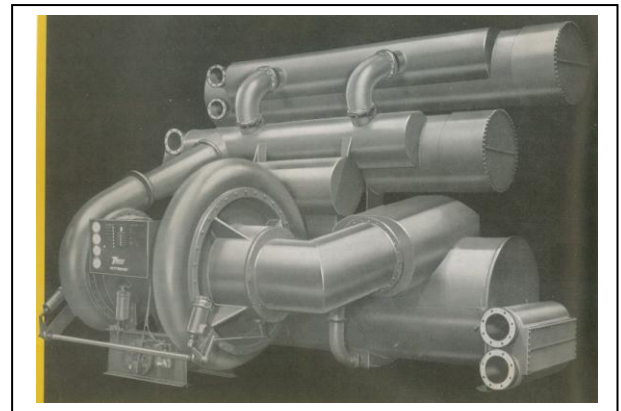


## 低壓型 離心式冰水主機 (R-11, R-123)

### 冷媒純淨度劣化的因素

純淨度劣化係指：冷媒中冷凍油含量偏高，水氣含量偏高。

- a. 系統處理、抽真空不夠澈底。
- b. 冷凍油槽 HEATER 故障。
- c. 迴轉部軸封洩漏。
- d. 導流翼 (GUIDE VANE) 控制不當。
- e. 低負載運轉，發生 SURGING 現象。
- f. 排氣 (PUREG) 系統未正常運作。
- g. CONDENSER, EVAPORATOR 破管。
- h. 冷媒系統洩漏。
- i. 維修時造成系統內鋼材銹蝕。
- j. 長時間運轉，冷媒未經再生處理。





## 離心式主機拆修時 實例（一）

當主機拆修時，一般都將液態冷媒加壓（或加溫）排出裝桶，所剩餘之氣態冷媒一律排放，此舉不僅違背環保規定，且大量浪費冷媒成本。

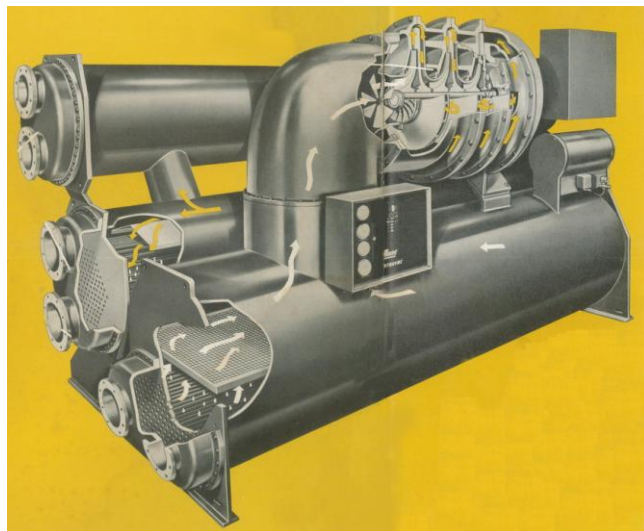
方法：

使用 CHIEF 分餾機可直接對主機內之液態冷媒，回收、純化，當系統內僅剩氣態冷媒時，仍可繼續把氣態冷媒回收、純化、絲毫不浪費，且符合世界環保要求。



例：

以一台 1000 RT 主機而言，如以傳統氮氣加壓排出方法操作及氣態冷媒不予回收，則每工作一次約損失 250 KG，冷媒成本  $230/\text{KG} \times 250 \text{ KG} = 57,500$  元







## 離心式主機吃油時（冷媒系統含冷凍油偏高時）

### 實例（二）（R-11）

當主機於低負載運轉、容量控制不穩及壓縮機軸封洩漏時，冷媒系統易溶入較多冷凍油，通常若冷媒系統溶有 2% 冷凍油（容積比）時，冰水主機效率約降低 5%（即耗電增加 5%）。

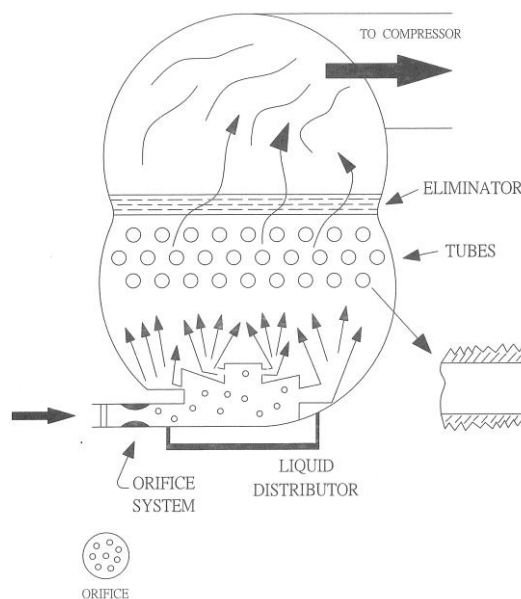
方法：

將 CHIEF 回收分餾機直接接上主機蒸發器，含油冷媒自蒸發器維修口進入回收分餾機，即可自動進行冷凍油分離作業，不需停機、不影響空調系統運轉。

例：

以一台 1000 RT 冷凍主機而言，若冷媒內溶油量為 2.5%（約 36 公升），以每天折算全載運轉時估算為 16 小時，每年將增加 92 萬元電費損失。

$$\text{【} 3.2 \text{ 元/kw} - \text{H} \times 1000\text{RT} \times 16\text{HR} \times 30 \text{ 天} \times 12 \text{ 月} \times 5\% = 921,600 \text{】}$$



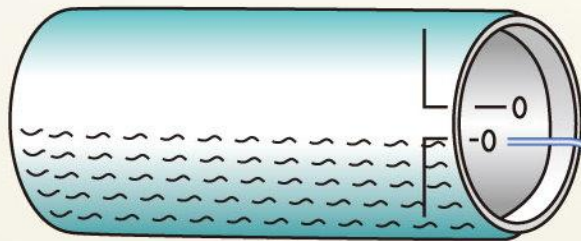
EVAPORATOR



**CHIEF 回收再生技術提供給您最省時、省力的保養絕活**

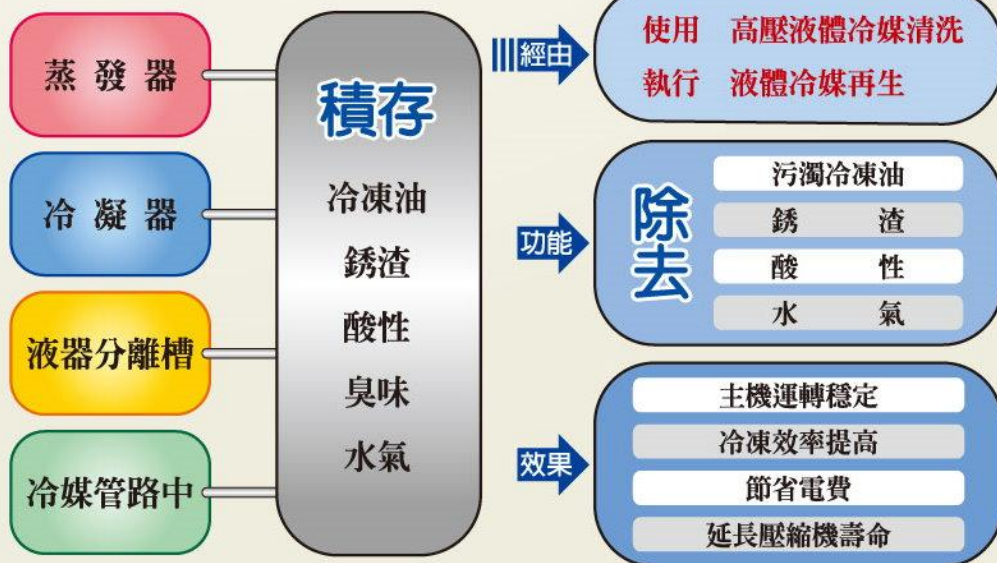


液態回收再生→



**冷凍機、空調機現有狀況**

**最新清理技術**



## 過濾系統先進技術設備

### 高壓專用再生過濾桶



#### 特 色

- 耐腐蝕塗裝。
- 拆卸、組裝簡易。
- 更換內部填充物快速。
- 工作壓力40kg/cm<sup>2</sup>以下。

#### 適用範圍

- 活性炭過濾器。
- 氧化鋁過濾器。
- 分子篩過濾器。
- 高壓流體過濾系統。

### 過濾器MAG吸磁板



#### 特 色

- 採用超強吸磁材料。
- 完美的扣住流體中金屬顆粒。

#### 適用範圍

- 潤滑機油管路。
- 柴油引擎燃油管路。
- 變速箱機油管路。
- 冷凍油循環管路。
- 機械油壓管路。

