

# **\*\*小型真空抽氣系統\*\* 電子報**

**Are you looking for a perfect vacuum solution?  
Please contact us:**

**業務經理 張冠迪  
中英友科技有限公司**

**August,09,2013**

# 小型真空抽氣系統

**Diffusion pump + Rotary vane pump**

油式擴散幫浦 + 油迴轉式幫浦

完整真空方案的提供者

最佳應用服務的整合者

中英友科技有限公司

<http://www.ptpump.com.tw>

# 真空產業相關問題， “知識”詢問窗口

- 請麻煩您至中英友科技公司網址，提出相關問題詢問，
- 我們的專業技術團隊，將會盡快回覆您的知識需求。



真空專業知識—詢問聯絡窗口

## DP幫浦& RP幫浦抽氣系統-知識Q&A

- Q:真空抽氣系統(PUMPING SYSTEM)—何謂真空抽氣系統?

Answer :

1. 真空系統是由許多不同的副件(Part)所組成的，如：閥(Valves)、管件(Tubing)、壓力計等，其中最重要的是pump。是真空系統的心臟是各種儀器及設備獲得低壓的來源。PUMP分兩種：一“為壓縮式”另為凝氣式。前者為RP BP DP 後者為CP真空PUMP其操作的方式及原理的不同而分為以上幾種主要型式，其目的不外乎是要將設備或儀器內的分子濃度降低，降低壓力。
2. 真空系統通常由兩個以上的PUMP相串接或並接而成，所以前級真空PUMP的抽氣量，將決定後者PUMP之性能的依據，真空PUMP所提供的最低壓力則稱“終極壓力”

## DP幫浦& RP幫浦抽氣系統-知識Q&A

3. 真空系統的整體抽氣速率相關的參數稱為“傳導度”單位與抽氣速率相同(l/sec)傳導度指真空系統傳導流體的能力其倒數便是真空系統阻礙流体傳導的程度。類似“歐姆定律”的導電度與電阻率呈倒數相等的關係。真空系統除了PUMP以外，還由各種閥及管徑大小不同且長短互異的管件所組成，假設這些副件組成“整體”(相當於電學的電阻)為R，且各個閥及管件等個別副件的“流阻”為R1 R2 R3真空系統以串聯相連接其傳導度為 $1/c=1/c1+1/c2+1/c3$

## DP幫浦& RP幫浦抽氣系統- 知識Q&A

- Q:真空抽氣系統(PUMPING SYSTEM)—學術單位常見之小型真空系統為何?

Answer :

- 1.高真空幫浦選用Diffusion 或是Turbo pump
- 2.低真空幫浦可依製程選用油式或是乾式真空幫浦
- 3.(Valve)真空閥門可選擇手動或是氣動直角閥門
- 4.(Tubing)管路連接可選用不鏽鋼真空軟管(SS304)
- 5.也可以加上一組真空感測計，以量測系統真空度。

## **\*\*小型真空抽氣系統\*\*高真空幫浦\*\***

### 擴散邦浦

- 擴散邦浦是最廣用的高真空邦浦，其邦浦的設計、使用特性、價格上最爲人們接受。雖然人欲尋求離子邦浦、冷凍邦浦來取代擴散邦浦，不過各項條件下，擴散邦浦仍有它一定的地位。

# **\*\*小型真空抽氣系統\*\*高真空幫浦\*\***

## **D.P PUMP 擴散邦浦**

1. 壓力範圍  $10^{-3}$ - $10^{-7}$
2. 抽氣速率大小 10L/Sec-100,000L/Sec
3. 用途：高真空抽氣
4. 結構：邦浦本體、噴塔、加熱器、分溜盤、前級擋油板。如圖1

5. 抽氣原理：DP是蒸氣噴射一種，利用高分子量高速之蒸氣分子，經碰撞把動量轉移給待抽氣體，給被抽氣體單一方的動量並將排往較高壓力之區域。邦浦底部蒸發的油蒸氣往上流動每一級的環狀以超聲速往下噴射如傘狀。邦浦上方真空室散而至氣體分子被油蒸氣碰撞後往下移動至較高之壓力區域以達壓縮作用，既為抽氣效果。

前級壓力約小於0.5TORR排氣口壓力不為一大氣壓力，所以必須靠組合前級邦浦以達抽氣目的。



0. ( 011 )

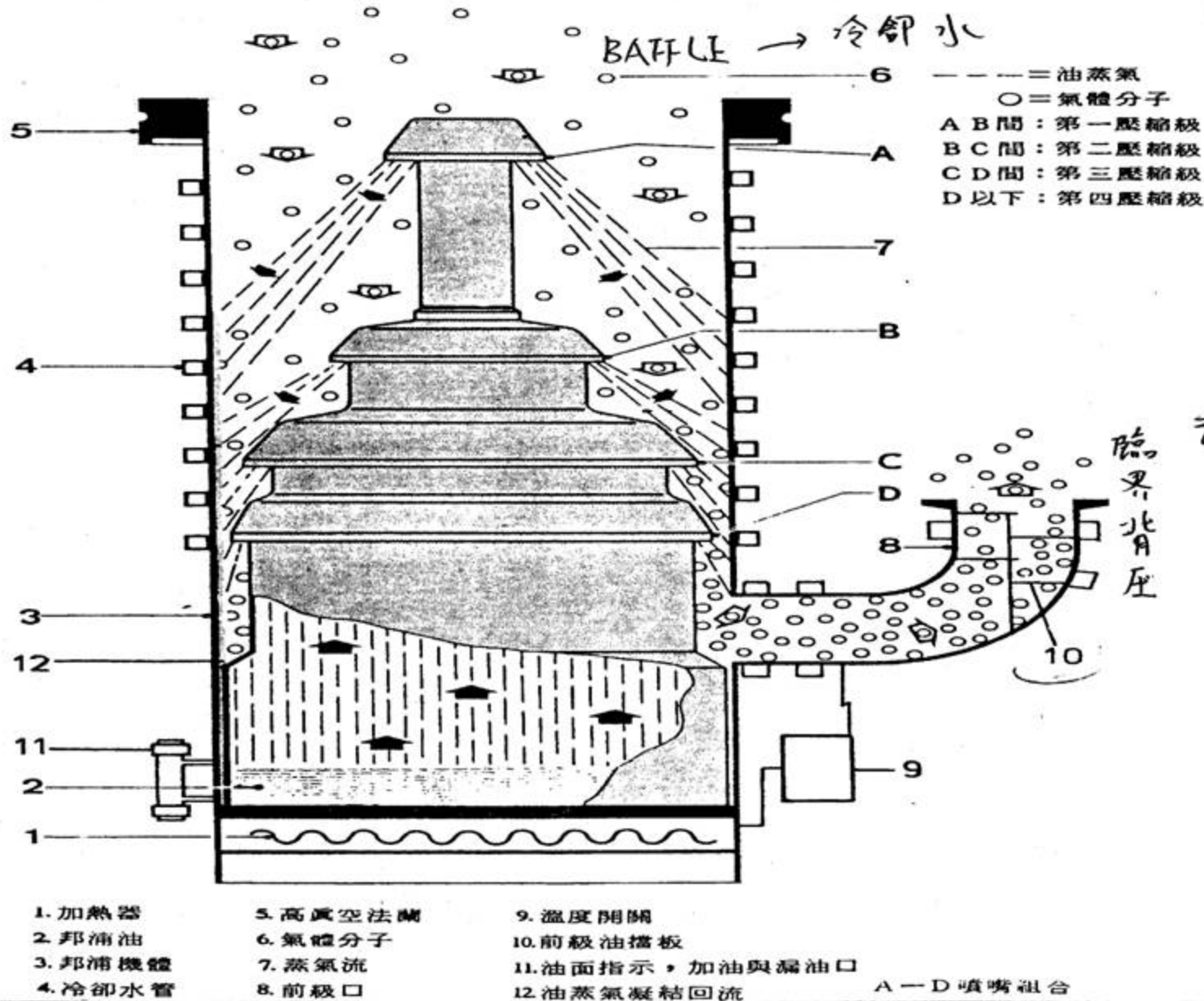


圖 2.2

# **\*\*小型真空抽氣系統\*\*高真空幫浦\*\***

## 擴散邦浦

- 擴散邦浦必須在 $10^{-3}$ TORR以下之壓力操作，才會穩定抽氣。
- \* 油蒸氣回流：油蒸氣回流一則影響系統的終極壓力，一則污染系統內部的真空室，則影響產品品質。
- \* 油擋板與冷擬阱之使用：
  - 目的：防止油蒸氣回流至真空系統。
  - 要求：PUMP油蒸氣分子儘可能附在二物件之低溫 面上，但其結構必須管路保持高氣導。
- \* 油擋板與冷凝阱之比較：
  - 油擋板\_\_用水冷卻，油蒸氣凝結並流回油槽。
  - 冷凝板\_\_用LN<sub>2</sub>，凝結油蒸氣，油凝結物不流回油槽。冷凝阱抽除系統內凝結性氣體。

## 擴散邦浦油的特性與選用：

1. **可達低壓力** 低蒸氣壓，無揮發性成份，低氣溶性。
2. **有效抽氣作用** 高分子量，適中黏滯性，低蒸發熱，低價格。
3. **熱穩定性** 高引火點，抗氧化，抗分解。
4. **化學穩定性** 惰性，無毒性。

## 擴散邦浦的清洗：

擴散邦浦使用後，邦浦油的分解物或氧化物等會污染邦浦，尤其是噴嘴出口的沈積層必須徹底清除，否則會影響油蒸氣的噴射而減低抽氣作用。

擴散邦浦的化學清洗，隨油的種類而必須使用不同的化學藥液。

表2.10是不同邦浦油及其常用的清洗溶劑。

表2.10是不同邦浦油及其常用的清洗溶劑。

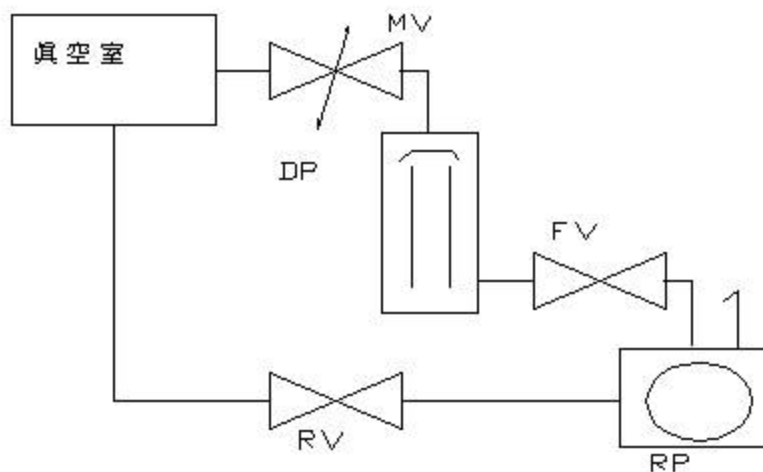
| 邦浦油種類                 | 商 品 名 稱                                           | 清 洗 溶 劑                                      |
|-----------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 礦物油<br>(Mineral oil)  | Apiezon A, B, C<br>Convoil-20<br>Invoil-20        | 三氯乙烯，+ 氫奈                                    |
| 酯類<br>(Ester)         | Octoil, Octoil-S<br>Butyl, Phthalate<br>Lion A, S | 丙酮                                           |
| 矽油類<br>(Silicones)    | DC 702<br>704<br>705                              | 甲苯或三氯乙烯<br>然後丙酮或酒精                           |
| 醚類<br>(Ether)         | Santovac-5<br>Convalex-10<br>Neovac SY            | 先用甲醇然後丙酮、酒精<br>或先用二甲苯再用丁酮                    |
| 氟化烴類<br>(Fluorcarbon) | Fomblin 25/9                                      | Trichlorotrifluoroethane<br>Perfluoro octane |

# VPC-050 PUMPING SYSTEM



## ● **VPC-050排氣系統操作流程圖**

- 1.先確認CHAMBER、R.PVENT閥及MAIN閥是否關閉。
- 2.開啓R.PPUMP電源ON位置
- 3.將三向閥切至FORE位置
- 4.開啓D.P PUMP電源爲ON位置(D.P需加熱約20~30分鐘)
- 5.再將三向閥切至ROUGH位置
- 6.確認真空度爲0.1Torr以下時,將三向閥切至FORE位置
- 7.開啓MAIN閥由D.P排氣
- 8.關機時關閉MAIN閥爲OFF位置之後關閉D.P電源
- 9.約20~30分鐘後,同時關閉R.P電源及打開R.PVent閥



Thank you for your attention

ANY QUESTION ?

中英友科技有限公司

安百立科技有限公司

<http://www.ptpump.com.tw>