

CUTES  
FLOWTECH 真空泵操作和維修手冊

CUTES  
FLOWTECH 空泵 CNN,CVP 系列



九德松益股份有限公司  
九益機電(上海)有限公司



## 尊敬的用戶：

非常感謝您選用 CUTES 真空泵，您明智的選擇將會給您帶來運行良好、能耗較低、很少發生故障、維修方便。

CUTES 真空泵由於採用了獨特的錐體設計，大大增加了氣體進出泵的開口面積，因此具有能耗低、允許進氣中夾帶部分水、抽氣量大等獨特性能。另外，CUTES 真空泵的結構更加合理，排氣口在泵的下部，這樣就降低了啟動時泵內的液位，降低了啟動電流，同時避免了啟動時對葉片的損害；CUTES 真空泵的壓縮過程在泵的下部，產生了壓力可以部分抵消轉子的重量，從而延長了軸承的壽命；六大基本部件：轉子、泵殼、錐體（2 個）、泵頭（2 個）均為牢固的鑄造件，有利於保持穩定的幾何形狀，特別是轉子的葉片，CUTES 泵的鑄造葉片較鋼板焊接而成的其他葉片，更能承受轉子每轉一周反復受到的壓縮壓力和真空吸力，避免金屬疲勞和轉子變形，因此 CUTES 泵具有較長的使用壽命。

CUTESH 真空泵可以維持穩定的抽氣量。平面泵由於轉子和分配板的腐蝕和磨損，每年要損失 3-5% 的抽氣能力，錐體設計的 CUTES 泵則將這種損失降低到 1% 以下。同時要恢復到最初的抽氣量，也不必象平面泵那樣更換轉子和分配板，而是簡單的在錐體與泵頭之間增加一到二個墊片！

當然，儘管 CUTES 真空泵在使用過程中需要很少的維護，但為了使 CUTES 泵能更好的為您服務，在使用前請仔細閱讀本手冊。同時，我們九益機電（上海）有限公司，非常願意為您在使用 CUTES 泵時遇到的問題進行技術服務、提供備品備件和有關真空系統的設計。

如果您在 CUTES 真空泵的運行過程中遇到任何問題，請立即與我們聯繫。

九 德 松 益 股 份 有 限 公 司

地址：桃園縣中壢市南園路 2-22 號

電話：86-3-4526161                      手機：886-928068639

傳真：86-3-4511347                      E-mail: sweeney\_chen@cutes.com.tw

URL : <http://www.cutes.com.tw/>



## 警告

在初次使用時，如真空泵未被密封液充滿，並能連續的補充密封液之前，請勿開啟真空泵，**真空泵的幹運行會造成真空泵的嚴重損壞**。請使用濾網來防止隨密封液進入泵內的鐵屑或沙石和水垢。

某些操作條件下，由於水的硬度過高，會在泵體內沉澱大量的水垢，引起真空泵的“卡死”。如有這種現象發生，請定期用溶劑沖洗泵內部，或送回本廠檢修。

在發運前，真空泵被用水溶性的防腐劑沖洗過，在泵投入使用後，如需再次儲存，請按本說明書中的方法將泵內液體排空。否則，真空泵有可能被凍裂。

如去除進口濾網，任何外物會落入泵體內，在開車時將導致真空泵的嚴重損壞。真空泵的底座需安裝在水準的基礎上，在安裝中最後安裝傳動連接件。

## 注意

### 服務和備品備件

九德松益公司通過在世界各地的銷售服務辦事處提供售後服務和備品備件，請與最近的九德松益公司機構聯繫。

當您需要備品備件時，請提供真空泵的型號和制號。型號和制號請參考設備銘牌。如銘牌丟失，制號還會鑄在泵體上。所需備件需標明系列號和名稱。請參考本手冊中的分解圖。

目錄		頁碼
一. 說明		
1-1	關於本手冊	6
1-2	工作原理	6
二. 操作說明		
2-1	開機準備	7
2-2	密封液	7
2-3	密封管或機械密封液	8
2-4	排水和沖洗	8
2-5	前期檢查	9
2-6	開機和運行檢查	9
三. 故障排除		
3-1	基本故障	11
四. 預防維修		
4-1	定期保養	12
4-2	每六個月的保養內容	12
4-3	每十二個月的保養內容	12
4-4	軸承潤滑	12
4-5	填料室	13
4-6	停機期間	14
五. 拆泵、檢修和重裝		
5-1	拆泵	15
5-2	拆卸固定軸承端	17
5-3	拆卸浮動軸承端	20
5-4	拆開軸承，泵頭和錐體	20
5-5	拆開轉子和軸	20
5-6	拆卸泵體和其他部件	24
5-7	拆卸轉子和軸	25
5-8	拆卸泵頭和錐體	25
5-9	檢查拆卸的各部件	25
5-10	錐體	26
5-11	轉子	26
5-12	軸	27
5-13	泵頭	27
5-14	泵的重裝	27
5-15	轉子和軸的重裝	27
5-16	安裝泵頭和錐體	28
5-17	將泵體安裝到浮動軸承端的泵頭和錐體上	29
5-18	安裝轉子和軸的組裝件	30
5-19	安裝固定端泵頭和錐體的組裝件	30
5-20	安裝固定端軸承座	30
5-21	安裝固定端軸承	31
5-22	初步軸端間隙檢查	33

### 圖紙列表

圖	頁碼
1-1 真空泵的工作原理	5
2-1 常規密封水佈置	7
2-2 常規真空泵的接管	8
4-2 盤根的取出	14
4-3 填料室密封管拉手	14
5-1 CVP 真空泵的裝配形式和吊裝位置	18
5-2 拆卸固定軸承座	19
5-3 軸承拆卸工具	21
5-4 拉出固定軸承	22
5-5 拆卸固定端泵頭和錐體	22
5-6 軸套工具	23
5-7 拆卸轉子和軸	24
5-8 支撐轉子和移動吊鏈	24
5-9 拆卸泵體	25
5-10 鬆開錐體螺釘	26
5-11 檢查錐體磨損情況	26
5-12 將轉子壓向軸	28
5-13 對齊錐體開口	29
5-14 檢查錐體的同心性	29
5-15 圓錐滾子軸承	31
5-16 安裝固定端軸承	33
5-17 固定端間隙檢查	34
5-18 測量軸承間隙	35
5-19 測量浮動端間隙	35
5-1 CVP 真空泵分解圖	S 36

### 表格列表

表	頁碼
2-1 密封水流量	8
4-1 油脂潤滑要求	12
5-1 真空泵的數據	15
5-2 各部件近似重量	16
5-3 最小的遊動間隙	34

## 第一部分. 說明

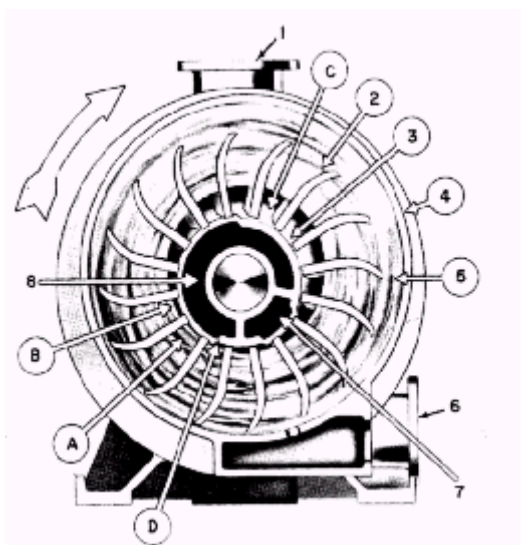
### 1-1 關於本手冊

本手冊包括 CUTES 真空泵 CNN, CVP 系列真空泵的操作維修資料。

#### 注意

1. 在本手冊中，“泵”和“真空泵”在沒有特別說明時，均指真空泵。
2. 本手冊中的壓力為真空度。

### 1-2. 工作原理



- |            |         |
|------------|---------|
| 1. 泵進口     | 5. 密封液  |
| 2. 轉子      | 6. 泵出口  |
| 3. 固定的錐體外殼 | 7. 錐體排口 |
| 4. 外殼      | 8. 錐體進口 |

圖 1-1. 真空泵的工作原理圖

如圖 1-1，轉子 2，在一個沒有與之產生金屬接觸的外殼 4 內旋轉，包含有液體活塞 5（通常為水），轉子 2 是一個由一系列的葉片環繞在週邊和一個錐型中空的圓心的鑄件組成，軸由轉子中心穿過。這些葉片在兩個端面封閉，形成一個個的空腔，葉片的頂端彎向轉子的轉動方向。從 A 點開始，如圖 1-1，轉子的空腔內充滿了水，並隨轉子沿著外殼 4 的輪廓轉動，由於離心力的作用，水 5 逐漸被拋到泵的殼體上，到 C 點時空腔已完全變空。

由於轉子的中心偏向殼體的下部，隨著轉子的繼續轉動聚集在泵殼上的力迫使水返回空腔，到 D 點時空腔又再次充滿水。轉子每轉一周，空腔被充滿和排空一次。在 B 點當水逐漸被排出空腔時，從錐體 3 的進口 8 進入的空氣代替了水占的空間。當轉子轉動一周後，泵殼將水再次壓回空腔，並將空氣通過錐體 3 上的開口 7 排出。水作為液體活塞，並作為轉子和錐體間的密封液。

## 第二部分. 操作說明

### 2-1. 開機準備

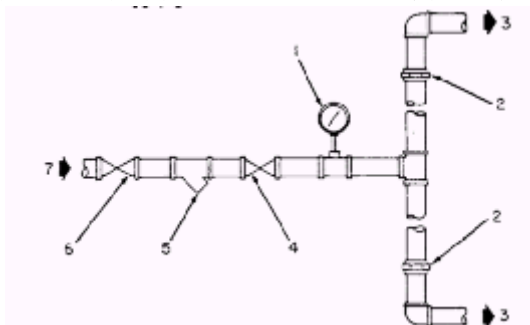
#### 注意

啟動前，如有問題，請與九德松益聯繫。

### 2-2 密封水

真空泵正常的運行需要適當壓力和流量的密封水的供應。真空泵的密封水的流量請參考表 2-1

密封水流量的變化會影響真空泵的性能。在不同的操作條件下，應保證密封水穩定的供應，穩定的密封水量可以由孔板、調節閥和壓力錶或流量控制閥控制，如圖 2-1。無論採用何種流量控制方法，在這之前都需加裝篩檢程式。



- |         |            |
|---------|------------|
| 1. 壓力錶  | 5. 篩檢程式    |
| 2. 孔板活結 | 6. 總管閥門    |
| 3. 進泵   | 7. 來自水供應系統 |
| 4. 調節閥  | 8. 流量控制閥   |

圖 2-1 常規密封水佈置

流量控制閥： 可以補償壓力的波動來保持穩定的流量。

適用的閥門壓力範圍： 205—963KPA

孔 板： 在一定的壓力下提供穩定的流量，流量通常在上游的壓力為 170KPA 時，採用 1-2 個孔板。根據表 2-1 的流量，推薦以下型號的孔板供選用：（為 CVP 系列）

型號	孔板孔徑 英寸	孔板活結 英寸	型號	孔板孔徑 英寸	孔板活結 英寸
80L	17/32	1-1/2	110L	21/32	2
80M	3/4	1-1/2	110M	7/8	2
80H	25/32	1-1/2	110H	15/16	2
90L	19/32	1-1/2	130L	11/16	2
90M	25/32	1-1/2	130M	31/32	2
90H	27/32	1-1/2	130H	1	2

流 量 計： 可以顯示密封水的實際流量

**警告**

即使在檢查泵的轉向是否正確或其他檢查專案中，也必須保證適當的密封水供應。

表 2-1 密封水流量(真空泵)

型式	封水入口徑	水量 (m <sup>3</sup> /h)	型式	封水入口徑	水量 (m <sup>3</sup> /h)
CNN-300	PT-1/2 英寸	1.4-1.6	CNN-4000	PT-1/2 英寸	6.8 - 22.7
CNN-400	PT-3/4 英寸	1.2-3.4	CNN-6000	PT-1/2 英寸	9-31.8
CNN-700	PT-1 英寸	2.3-4.5	CVP-80	PT-1/2 英寸	8-16
CNN-1000	PT-1 英寸	2.3-6.8	CVP-90	PT-1/2 英寸	9-18.2
CNN-2000	PT-1 英寸	2.3-13.6	CVP-110	PT-2 英寸	12.5-22.7
CNN-3000	PT-1 英寸	2.3-16	CVP-130	PT-2 英寸	13.6-26.1

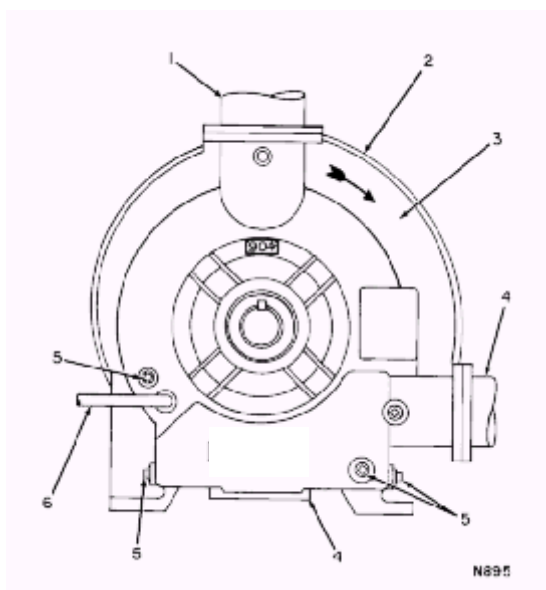
**2-3 液封環密封液**

液封環作為一個選擇部件根據用戶要求安裝。如果從軸的盤根處洩漏的密封液很少，液封環應接在泵的進口，液封環的安裝可以控制空氣從盤根處洩漏到泵內，應連接清潔的密封液（通常為水）。當為液封環連接密封液時，節檢程式、調節閥、和壓力錶（0-205KPA）均應連接，以保證恰當的控制。在真空泵的工作過程中，調節液封環的壓力為 119-125KPA。壓力過大會導致盤根損壞和洩漏。

**2-4 排水和沖洗**

開機前，應首先卸下泵頭兩端上的排水旋塞，(如圖 2-2 真空泵排水旋塞的位置) 在真空泵發運前，真空泵曾被用乳白色的防腐液沖洗過，打開密封液閥門，直到各排水閥流出清潔的水為止。

如沖洗過後三周以上真空泵未被連續使用，請參考 4-6 段



- 1. 進口      2. 泵體      3. 泵頭      4. 排口
- 5. 排水閥    6. 密封水供應

圖 2-2 常規真空泵的接管





## 2-5 前期檢查

1. 在運行泵之前，請按以下步驟進行前期檢查：

### 警告

請務必按以下步驟檢查，以確保人身和設備的安全

- A. 切斷所有的動力，確保不發生誤開機事故
- B. 檢查泵體，確認所有排水塞均安裝無誤
- C. 手工將真空泵充入密封液
- D. 檢查分離器、接受器、熱交換器（如果有的話），確保所有用於在運輸中起保護作用的填充物均已去除，所有開口均已封閉或接管。
- E. 檢查所有的管道。確保管道按照九德松益的安裝圖連接，確保所有管道的管徑正確、連接牢固、支撐得當。
- F. 檢查與真空泵有關的其他設備（如迴圈水泵、電機等），確保符合製造商的要求。
- G. 檢查所有控制閥門，確保他們按九德松益安裝圖的要求安裝。
- H. 檢查泵的內部，確保進口濾網和清除管安裝正確，泵的內部沒有工具和其他雜物。
- I. 檢查所有的排水口，確保排水口正確安裝並沒有阻塞。
- J. 移開防護罩，用手按正確方向轉動聯軸器或皮帶輪，泵的轉動應靈活。如轉動不靈活，請與九德松益公司聯繫。

### 警告

此時不要試圖靠點接電源來轉動真空泵，會造成泵的損壞。

### 警告

決不要在沒有充足的密封液的供應的條件下開啟真空泵，高的密封液供應壓力並不一定表明密封液供應充分，應檢查泵的排口液體的流量或觀察分離器內保持正確的液位。

- K. 如步驟 C 打開密封液閥門。點接電源確認真空泵轉向正確。

## 2-6. 開機和運行檢查

當前期檢查完成後，開動真空泵並按以下步驟檢查：

### 警告

開泵時，特別是第一次開泵時，應預先進行呼應，未經呼應的突然開泵會導致人身傷害。

### 注意

如按以下步驟執行時遇到問題，請參考第三部分故障排除

- A. 檢查真空泵已有足夠的密封液，打開向真空泵或熱交換器供水的閥門。
- B. 打開水閥門後，檢查所有真空泵的設備和人員就緒，啟動真空泵。

### 注意

如真空泵在不穩定的條件下運行，會有較大的震動並影響泵的性能。因此，如真空泵運行不穩定，則應立即停機查找原因。



- C. 當真空泵穩定的運行在所需的真空度下時，檢查密封水的流量。在密封液一次性通過的系統中，應確認密封液從消音器中流出。在密封液迴圈使用的系統中，應確認迴圈泵運行正常。
- D. 在開機過程中，應經常性的檢查泵體的溫度，如泵體溫度上升很快，或高於密封液 14°C 以上，應立即關機，查找原因。
- E. 開機後應監測軸承室的溫度，直到軸承室的溫度穩定下來為止。這大約需要幾個小時，溫度約高於泵體 17°C 左右

**警告**

**在試機過程中，如軸承室的溫度超過 82°C 以上，或軸承發出不正常的噪音、振動、冒煙等，應立即停機查找原因。**

- F 開機後應檢查泵的振動和噪音。如果有不正常的噪音和振動，應立即停機查找原因。
- G. 軸承溫度過高的原因可能為：皮帶過緊\聯軸器不同心\管道的重量加在泵上\軸承潤滑不當等。如基本的原因是潤滑脂過量，應打開軸承蓋，取出超過 1/3 的油脂，重新上好軸承蓋。如沒有潤滑脂或潤滑脂偏少，應補加到 1/3 的潤滑脂並上好軸承蓋。
- H. 開機後應用轉速儀在固定端軸承的塞孔處檢查泵的轉速，必要時與 FLOWTECH 泵的設計轉速進行比較。
- I. 當泵運行 10 分鐘以後，如發現填料室內有較大流量的洩露，請均勻擰緊壓蓋上的螺帽。每隔十分鐘擰緊一次，直到每分鐘的洩露滴數大約為 45-60 滴為止。今後需調整壓蓋的緊度，應在泵正常的工作溫度和壓力下進行。



## 第三部分 故障排除

### 3-1 基本故障

除了定期檢查皮帶的緊度和檢查真空泵的抽氣量和真空度外，九益機電 CNN，CVP 系列真空泵不需要太大的維護。如出現問題，請仔細分析以下問題：

1. 重新檢查密封水流量（參考 2-2）
2. 按泵體上標注的箭頭方向檢查泵的轉向
3. 檢查轉速（參考 2-6 G）
4. 檢查排出口是否阻塞，排出口有背壓會造成抽氣量下降，真空度降低，電耗增加。
5. 檢查抽吸管路是否有阻塞，一般是由於安裝真空表使管徑變小。如真空表處的真空度高於工作點，則可能是由於抽吸管路的阻塞或真空管路選擇過小引起的。
6. 如果真空泵在正常的運行中由於溫度升高、噪音和振動等原因停機，請檢查軸承的潤滑狀況和聯軸器或皮帶輪的同心度，參考手冊 NO. 642 安裝手冊中有關同心度和皮帶緊度的要求。

#### 注意

如進行以上檢查後，仍不能解決問題。在拆泵前，請與九德松益公司聯繫，我們將非常高興為您提供幫助。

## 第四部分 預防維修

### 4-1 定期保養

#### 注意

以下維護保養安排，應根據用戶自身的操作條件進行調整

### 4-2 每隔六個月的保養內容：

- A. 如果聯軸器需要潤滑，請按照聯軸器生產廠家的要求加注潤滑油
- B. 檢查軸承的潤滑狀況，如需要，請參考 4-4
- C. 根據電機生產廠家的要求潤滑電機軸承
- D. 如安裝有檢查支管，請檢查真空管路是否堵塞

### 4-3 每隔十二個月的保養內容：

- A. 檢查真空泵的軸承和潤滑狀況，如需要，請參考 4-4
- B. 參考 4-5 更換填料室盤根

### 4-4 軸承潤滑

本手冊所指的真空泵為油脂潤滑。

軸承在發運前已加注了潤滑脂，在大約六個月內一般不需填加。要檢查軸承，可打開軸承蓋，檢查軸承室內油脂的品質和數量，如油脂的狀況令人滿意，請重新上緊軸承端蓋。

#### 注意

每六個月請加注油脂一次，但如真空泵在有腐蝕性氣體或密封液不是清水，應縮短潤滑週期

**表 4-1 油脂潤滑要求**

<p><b>基本要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. 基本品質要求：工業用軸承油脂</li> <li>B. 稠度等級：NLGI 2#</li> <li>C. 基油黏度： 38℃ 500SSU (108C ST) 99℃ 58SSU (10C ST)</li> <li>D. 增濃性：鋰基 防水</li> <li>E. 操作溫度下的運行性能：             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 操作溫度範圍：18-120℃</li> <li>2. 連續操作</li> <li>3. 良好的機械和化學穩定性</li> </ul> </li> <li>F. 附加特性 強制性             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 防氧化</li> <li>2. 防銹蝕</li> </ul> </li> <li>G. 附加特性 選擇性             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 防磨損</li> <li>2. 防腐蝕</li> <li>3. 金屬不活潑性</li> <li>4. 超壓劑</li> </ul> </li> <li>H. 附加特性 不允許             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 二硫化鉬</li> <li>2. 增粘劑</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>九益機電的標準推薦油脂：</b></p> <p>以下列出的是符合九益機電要求的潤滑油脂：</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">生產廠商</th> <th style="text-align: left;">產品名稱</th> <th style="text-align: left;">型號</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AMOCO</td> <td>SUPER PERMALUBE</td> <td>2EP</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AMOLITH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BP OIL</td> <td>ENERGREASE</td> <td>LS-EP2</td> </tr> <tr> <td>CASTROL OIL</td> <td>SPHEEROL SW</td> <td>2EP</td> </tr> <tr> <td>CHEVRON OIL</td> <td>ULTI-PLEX</td> <td>EP2</td> </tr> <tr> <td>EXXON</td> <td>UNIREX</td> <td>N2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>UNIREX</td> <td>EP2</td> </tr> <tr> <td>MOBIL OIL</td> <td>MOBILITH</td> <td>SHC100</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MOBILITH</td> <td>AW2</td> </tr> <tr> <td>SHELL OIL</td> <td>ALVANIA</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALVANIA</td> <td>EP2</td> </tr> <tr> <td>TEXACO</td> <td>STARPLEX</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MARFAK</td> <td>MP2</td> </tr> <tr> <td>THAMES</td> <td>LITHIUM</td> <td>EP2</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：以上產品僅供參考 儘量不要將不同牌號的油脂混合使用</p>	生產廠商	產品名稱	型號	AMOCO	SUPER PERMALUBE	2EP		AMOLITH		BP OIL	ENERGREASE	LS-EP2	CASTROL OIL	SPHEEROL SW	2EP	CHEVRON OIL	ULTI-PLEX	EP2	EXXON	UNIREX	N2		UNIREX	EP2	MOBIL OIL	MOBILITH	SHC100		MOBILITH	AW2	SHELL OIL	ALVANIA	2		ALVANIA	EP2	TEXACO	STARPLEX	2		MARFAK	MP2	THAMES	LITHIUM	EP2
生產廠商	產品名稱	型號																																												
AMOCO	SUPER PERMALUBE	2EP																																												
	AMOLITH																																													
BP OIL	ENERGREASE	LS-EP2																																												
CASTROL OIL	SPHEEROL SW	2EP																																												
CHEVRON OIL	ULTI-PLEX	EP2																																												
EXXON	UNIREX	N2																																												
	UNIREX	EP2																																												
MOBIL OIL	MOBILITH	SHC100																																												
	MOBILITH	AW2																																												
SHELL OIL	ALVANIA	2																																												
	ALVANIA	EP2																																												
TEXACO	STARPLEX	2																																												
	MARFAK	MP2																																												
THAMES	LITHIUM	EP2																																												

按以下步驟進行軸承的潤滑：

#### 注意

當軸承添加油脂後，軸承溫度可能會增加 22℃ 左右，不必在意，軸承的溫度會慢慢降到正常溫度

- A. 檢查浮動端和固定端的底部的溝槽，確保溝槽內沒有殘留的舊的油脂。
- B. 將表 6-B 列出的適用的油脂加入軸承室到槽內有油脂流出
- C. 當槽內有被污染的油脂或有水流出時，應檢查軸承內的油脂狀況
- D. 如油脂被污染，應立即關閉真空泵，打開軸承蓋，徹底清除軸承蓋\軸承座\軸承內的污染的油脂。檢查軸承，如軸承沒有損壞，按 5-25 步驟重新安裝軸承蓋並加入新的油脂。如軸承已損壞，應更換新的軸承。

#### 警告

應在固定端加入相同的墊片（4）和（4-1）的厚度，以保持軸端間隙

- E. 在泵正常開動時檢測軸承的溫度。

### 4-5 填料室盤根

預防維修計畫應包括真空泵填料室盤根的定期上緊和更換。在真空泵連續運行的條件下，盤根應每年更換一次。如真空泵的密封液被污染或與盤根不配套，請縮短更換盤根的時間。（盤根由 4-7 圈組成，尺寸在表 5-1 列出）。在某些情況下，盤根的材料會隨密封液的不同而變化。

更換盤根請按照以下步驟進行：

#### 注意

如採用液封環，請記錄盤根的位置和盤根的圈數。這些資訊會在重裝時確定密封管的正確位置有用。

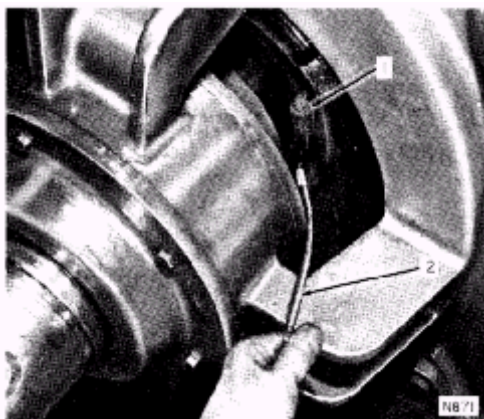
- A. 在軸上的填料室上卸下擋水環 3 和彈簧（3-1）（圖 5-21，5-22，5-23）
- B. 鬆開並卸下壓蓋螺釘 102-1, 103-1（參考圖 4-1）
- C. 鬆開兩個盤根壓蓋上的螺釘 2, 卸下盤根壓蓋（112）
- D. 把盤根拉手擰入盤根（1）
- E. 從填料室內拉出盤根（1）
- F. 如採用了液封環，請按圖 4-3 用 3.2MM 直徑的鋼絲製作兩個密封管拉手
- G. 將密封管拉手的彎曲段圍繞在密封管的外徑運動到感覺拉手抓住了液封環另一側的條縫
- H. 將液封環從填料室內拉出
- I. 將盤根拉手擰入填料室內仍存在的盤根中並拉出
- J. 在裝入新的盤根之前，請清潔填料室

安裝新盤根請按照以下步驟進行：

- A. 按照傳動側和非傳動側的填料室的尺寸製造兩個硬橡膠的盤根推動器（圖 4-1C）
- B. 用 MOLYKOTE G-N 或替代物潤滑盤根環內徑
- C. 如圖 4-1 A 沿軸向拉開盤根環
- D. 轉動軸確保軸可以自由轉動
- E. 如圖 4-1 B 將每個盤根環繞在軸上推進填料室位置
- F. 如圖 4-1 C 用盤根推動器將盤根儘量向內推，在裝每個盤根時，注意交錯介面的位置（兩根盤根時交錯 180 度，三根盤根時交錯 120 度，四根時交錯 90 度）如

圖 4-1D

- G. 如採用液封環(10), 如圖 4-1E 安裝液封環
- H. 按圖 4-4 F 安裝剩餘盤根
- I. 如圖 4-1 F 將填料壓蓋 112 沿軸滑到最後一個盤根環上, 安裝並用手上緊螺釘 (102-1, 103-1)
- J. 啟動真空泵(參考 2-6), 檢查泵運行時填料室的溫度, 確定從填料室內不斷流出密封液。如無密封液流出或填料室溫度過高, 應停止真空泵的運行, 查找原因, 必要時更換盤根。



- 1. 盤根圈
- 2. 盤根拉手

圖 4-2 盤根的取出



圖 4-3 填料密封管拉手

#### 4-6 停機階段

如果停機時間為 2-3 周, 每隔一周應用手轉動真空泵和迴圈泵(如果用的話)防止金屬之間生銹結垢。如果有三周以上到一年的停機的停機時間, 請按以下步驟進行:

- A. 打開泵的排水塞, 排出所有液體(參考 2-4)。然後重新上好旋塞
- B. 封閉泵的排出口法蘭
- C. 從進口注入 1/4 泵體積的水溶性防腐油(J. L. Quimby NRP100 或其他同等替代物)。
- D. 然後啟動泵運行 5-15 秒, 再啟動泵運行 5-15 秒使防腐油遍佈泵體內
- E. 如步驟 A 打開旋塞, 排出防腐油(可回用) 重新上好旋塞
- F. 按 4-5 取出所有盤根, 用防腐劑沖洗填料室
- G. 在泵外殼的油漆脫落處塗抹防腐劑

#### 注意

如果停機的時間超過一年, 請與九德松益公司聯繫

- H. 封閉泵的進口
- I. 當泵重新投入使用時, 按 4-5 裝入新的盤根, 按 2-4 進行沖洗, 按 2-5, 2-6 的要求開機

J. 如果防腐油被沖洗後, 應每週轉動泵一次, 直到泵連續投入使用

## 第五部分 拆泵\檢查\重裝

### 5-1 拆泵

有關拆泵的有關描述, 請參考附後的分解圖。在拆泵前, 請關閉所有電源和水源。拆開所有傳動連接和進出口連接。

為了將泵搬運到工作區域, 卸下所有地腳螺栓, 如圖 5-1, 5-1A 用吊繩和撐杆吊起真空泵。

#### 警告

請參考表 5-2, 確保起重設備能夠處理真空泵各部件的最大重量。

表 5-1 真空泵資料 (單位: 英寸)

部件名稱	真空泵型號			
	CVP-50/60	CVP-80/90	CVP-110/130	CVP-150
盤根 (1)	□3/4x7(ID) x8-1/2(OD)	□ 3/4x8-3/4IDx101/4 OD	□ 3/4x9-3/4IDx11- 1/4OD	□ 3/4x11-1/4x12-3/4 D
每個填料室 圈數*	6	6	6	6
唇型密封(5) 浮動 固定軸 承內蓋	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 3892 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 8-3/4IDx10Dx5/8 寬	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 9557 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 8-3/4IDx100Dx5/8 寬	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 13809 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 9-3/4IDx11-1/40 Dx3/4 寬	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 10697 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 11-1/4IDx123/40D x5/8 寬
唇型密封 (5-1) 浮動 **固定 軸承外蓋	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 9333 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 5IDx5-3/4OD x7/16 寬	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 10027 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 7-1/4IDx81/20D x5/8 寬	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 9973 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 71/2IDx81/20D x1/2 寬	Johnes Manville 油封夾緊裝置 型號: LPD 或 LUP 安裝號 13809 H1/L5 302 或 316SS 彈簧 9-3/4IDx11-1/40D x3/4 寬
泵體墊片 (101-3) 厚 0.010 浮動軸承端	4	5	5	7
固定軸承端	6	7	7	10
錐體墊片 (104-3, 105- 3) 厚 0.010	1 (每個)	1 (每個)	1 (每個)	1 (每個)
浮動端軸承 (119) 固定端軸承 (120)	Timken Assy No 46780 組成: 2 錐體 No. 46780 1 外蓋 46720D 1 墊片 X1S46780	Timken Assy No 90130 組成: 2 錐體 No. 67983 1 外蓋 67920CD 1 墊片 X1S67983	Timken Assy No 90205 組成: 2 錐體 No. 93825 1 外蓋 93127CD 1 墊片 X1S93825	Timken Assy No 902A2 組成: 2 錐體 LM. 451345 1 外蓋 LM451310CD 1 墊片 LM451345XA

\*如用液封環(10),則減少一圈

\*\*僅用於雙伸軸承

表 5-2 各部件近似重量

公斤

部件號	部件名稱	CVP-80	CVP-90	CVP-110	CVP-130
101	泵體	1080	1193	1710	1863
102, 103	泵頭	900	900	1485	1485
104, 105	錐體	198	198	203	203
108, 109	軸承座	192	192	236	236
110	轉子	1575	2205	2610	3060
111	軸	779	842	1204	1382
119, 120	軸承/個	18	18	39	39
	泵	6412	7296	10334	11118

將泵放置在 150MM 高的水準基礎板上，在拆泵和組裝時保持泵腳在同一平面內，在拆泵前將所有部件的相對位置進行標記，以確保組裝時保持正確的位置。在拆泵前，請按照以下的要求準備必要的工具和備品配件。

備品備件：

A. 推薦的最少數量的備件請參考 5-21, 5-22, 5-23

**注意**

如果沒有以下部件，一般不建議用戶拆泵：一套填料室盤根（1）；一套調整墊片（4 和 4-1）；一套墊片；一套軸承（119, 120）；（參見表 5-1）

B. MolykoteG-n 防腐劑或同等替代品

C. 潤滑油脂(如表 4-1 列出)

D. 溶劑(如煤油)

E. 三根高緊度鋼棒帶螺栓\螺帽(見 5-2 步驟 K)

F. 吊環螺栓(2 個)帶螺帽（CVP-80, CVP-90 用 3/4' -10' ； CVP-110, CVP-130 用 1' -8' ）使用拆卸和安裝泵頭

G. 用於支撐泵體和轉子的木塊

H. 二個 1' -8' （CVP 系列）帶有 4 英寸長羅紋的螺桿，用於將泵體墊片（101-3）和泵體（101）與泵頭（102, 103）的安裝

I. 二個 1/2-13' （ CVP-80, CVP-90）或 5/8-11' （ CVP-110, CVP-130）螺桿，用於調節間隙。

J. 一個 1/2-13' （ CVP-80, CVP-90）或 5/8-11' （ CVP-110, CVP-130）帶有 30 英寸長羅紋的螺桿和螺帽用於安裝數位儀（如圖 5-19）

標準工具

A. 插頭扳手

B. 內六角扳手



C. 量距扳手(用於軸承緊固螺母)

**注意**

如無量距扳手 可用錘頭和衝子代替

- D. 液壓千斤頂 20 噸
- E. 壓機 CVP-80, CVP-90 150 噸 CVP-110, CVP-130 200 噸 壓機應能顯示工作壓力，僅用於拆卸轉子和軸
- F. 水平儀
- G. 抓勾
- H. 塞尺
- I. 金屬直尺
- J. 無齒錘
- K. 軟面（銅制）挑杆
- L. 帶有適當夾具的數位顯示儀
- M. 尖嘴鉗
- N. 感應加熱器和溫度計（用於軸承的安裝）
- O. 石棉手套
- P. 千斤頂
- Q. 起重機和吊繩

**警告**

請注意在表 5-2 中各部件的最大重量，在搬運時防止造成人身傷害

自製工具

- A. 千斤頂背盤（圖 5-3）
- B. 開口圈（圖 5-3）
- C. 墊片 6 個（圖 5-3）
- D. 軸套工具

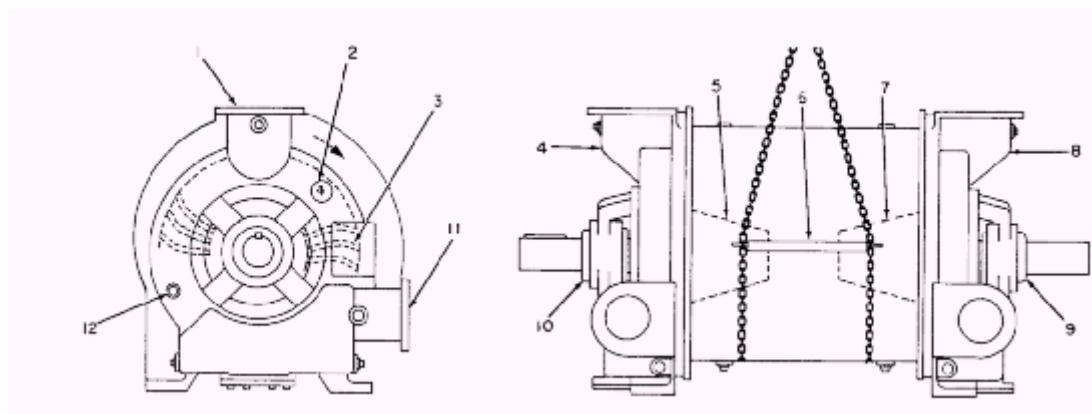
**注意**

拆泵時，不要在超出泵需要修復的範圍。在拆泵前，打開兩側泵頭（102，103）和泵體（101）上的排水旋塞（22），排淨泵內積水。

## 5-2 拆卸固定軸承端

請按照以下步驟拆卸固定軸承：

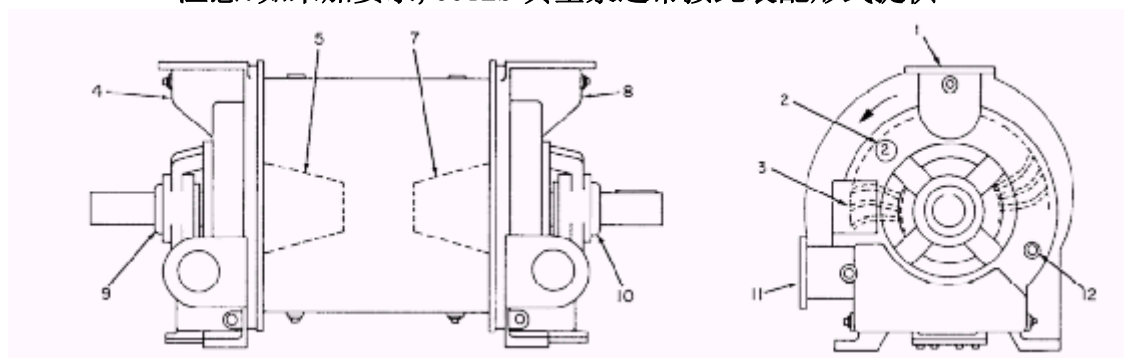
- A. 從軸上拆卸軸鍵（111-2）
- B. 從固定軸承外蓋上分別卸下外蓋螺釘（117-1）和（117-2）（各 3 個）和鎖緊墊片（117-4）
- C. 卸下固定軸承外蓋，墊圈（4-1）和墊片（4），測量並記錄墊片的厚度。



NO. 4 驅動位置：面向泵的出口在左側

轉 向： 面向浮動端軸承順時針

注意：如未加要求，CUTES 真空泵通常按此裝配形式提供



NO. 2 驅動位置：面向泵的出口在右側

轉 向： 面向浮動端逆時針

- |                  |             |                        |
|------------------|-------------|------------------------|
| 1. 進口            | 4. 泵頭 NO. 2 | 8. 泵頭 NO. 1            |
| 2. 裝配方式          | 5. 錐體 NO. 2 | 9. 固定軸承端 (在泵頭與外蓋間調節墊片) |
| 3. 面對浮動<br>端葉片位置 | 6. 支撐杆      | 10. 浮動軸承端              |
|                  | 7. 錐體 NO. 1 | 11. 出口                 |
|                  |             | 12. 密封水連介面             |

圖 5-1 904 真空泵的裝配形式和吊裝位置

### 注意

如僅更換固定軸承，請保留墊圈(4-1)和墊片(4)以保持正確的間隙。如墊圈有損壞，請按原有的數量和厚度更換。如泵需要更進一步的拆卸，請更換所有的墊片。

- D. 從外蓋上取下並更換唇型密封(5-1)
- E. 拆卸 4 個固定軸承座上的螺釘(109-1)
- F. 如圖 5-2 在固定軸承座上的吊孔上安裝吊鉤\吊鏈\支撐杆，拉緊吊繩但不要將軸承座吊起。
- G. 在固定軸承座(109)上的螺孔內安裝兩個軸承座螺釘(109-1)，用作起重螺釘
- H. 均勻的擰緊 G 中的螺釘，直到軸承座從泵頭中脫出。用起重裝置將軸承座從固

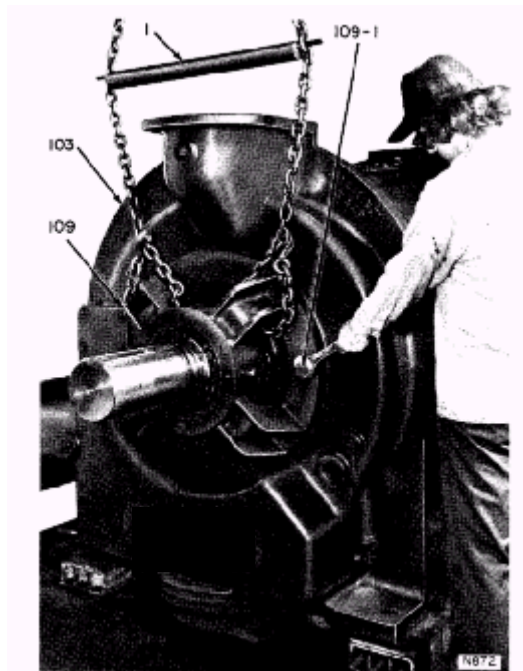
定軸承和軸上滑出. 拆下兩個螺釘

- I. 扳起鎖緊螺母(120-1)鎖緊墊片(120-2)的突起, 用測距扳手或錘頭和衝子拆卸鎖緊螺母(120-1)和鎖緊墊片(120-2)。
- J. 如圖 5-3 製造千斤頂背盤, 開口圈和墊圈
- K. 在每個 1/2-13 和 36 英寸長(用於 CVP-80, CVP-90)或 5/8-11 和 40 英寸長(用於 CVP-110, CVP-130)上距端面大約 3 1/2 初安裝內螺母 (5, 圖 5-4) 和墊圈 (3)
- L. 將固定軸承內蓋儘量向壓蓋移動, 使在固定軸承和內蓋之間能夠插入開口圈 (7)
- M. 將開口圈上的三個孔與固定軸承內蓋上的孔對齊, 在開口圈和軸承內蓋之間插入墊圈, 插入帶有螺母的螺桿, 旋轉螺桿直到平墊圈與開口圈接觸。將螺桿與平墊圈 (3) 和外螺母 (1) 上緊在內軸承蓋的法蘭上
- N. 安裝千斤頂背盤 (9), 上好平墊圈 (3) 和鎖緊墊圈 (2) 和螺母 (1), 啟動千斤頂使產生足夠的壓力, 將背盤固定的適當的位置

#### 警告

請注意確保千斤頂、背盤、開口圈和內蓋的均勻受力, 防止內蓋損壞

- O. 啟動千斤頂, 將軸承壓出, 應更換軸承和墊片 (117-3, 118-3)
- P. 卸下千斤頂背盤、螺桿、墊圈和開口圈
- Q. 卸下軸承內蓋
- R. 從內蓋上卸下唇型密封 (5), 組裝時應更換新的唇型密封
- S. 從軸上卸下擋水圈彈簧和擋水圈



1 支撐杆

103 固定軸承端泵頭

109 固定軸承座

109-1 軸承座螺釘

圖 5-2 拆卸固定軸承座



### 5-3 拆卸浮動軸承端

請按以下步驟拆卸浮動軸承和相關部件：

- A. 從軸(111)上拆卸軸鍵(111-1)
- B. 從浮動軸承外蓋上(115)上拆卸外蓋螺釘(115-1), (115-2)和鎖緊墊圈(115-4)
- C. 卸下浮動軸承外蓋和墊圈(115-3), 應更換新的墊圈
- D. 從外蓋上卸下唇型密封圈(5-1), 更換新的密封圈
- E. 用 5-2 段 E-H 段相同的方法卸下浮動軸承座(108), 卸下並更換浮動軸承內圈墊片
- F. 用 5-2 段 I-L-Q 同樣的方法, (CVP 系列) 卸下浮動軸承鎖緊螺母(119-1)和鎖緊墊圈(119-2)、浮動軸承(119),
- G. 卸下浮動軸承內蓋(116)
- H. 從內蓋卸下唇型密封(5), 更換新的密封圈
- I. 從軸上卸下擋水圈彈簧(3-1)和擋水圈(3)

### 5-4 拆開軸承, 泵頭和錐體

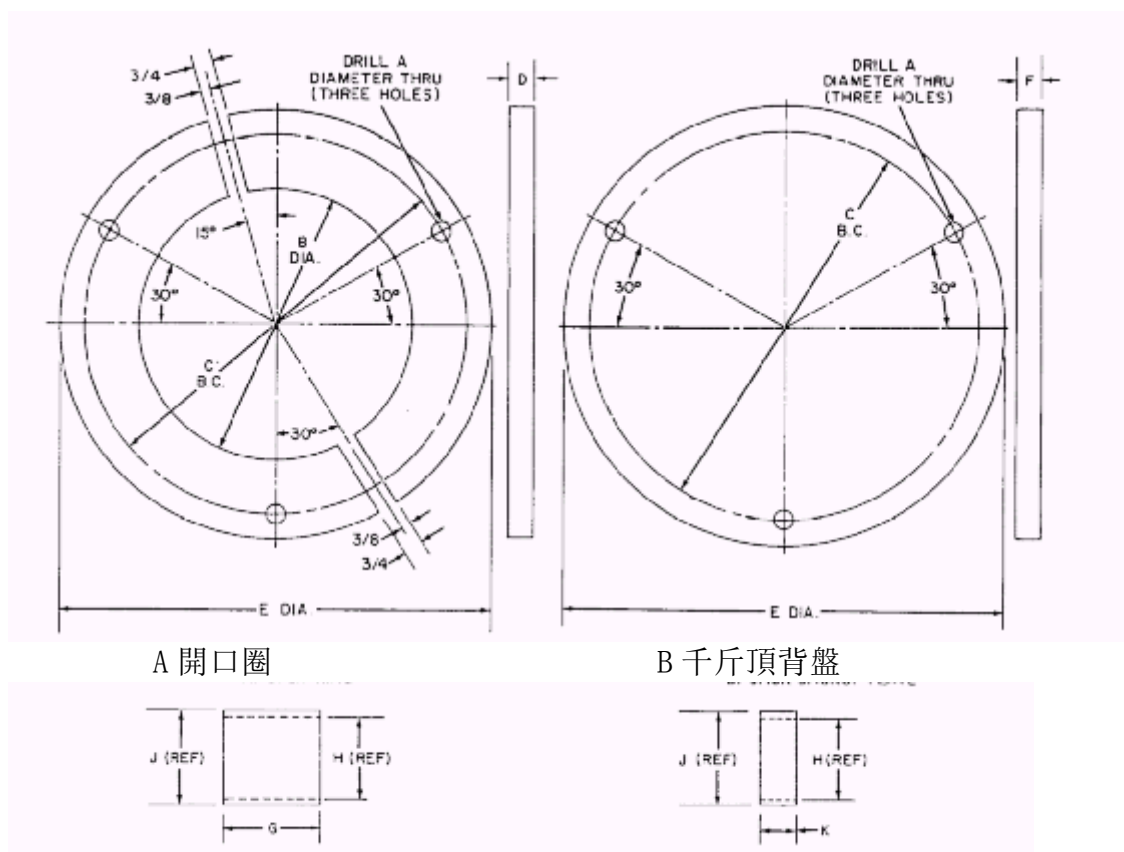
請按以下步驟拆卸固定軸承端泵頭和錐體及相關部件：

- A. 如圖 5-5 在真空泵固定軸承端泵頭(103)的進口法蘭孔上安裝二個 7/8-9(CVP-80 型)或 1-8(CVP-110, CVP-130)的吊環, 拉緊吊繩但不要將泵頭吊起, 將固定軸承端泵體如圖 5-5 用木塊墊起
- B. CVP 系列按以下步驟進行
  1. 卸下固定軸承端泵頭上的 12 個螺釘(103-4)
  2. 在泵體(101)上的法蘭孔內安裝 2 個泵頭螺釘(103-4)作為起動螺釘
- C. 均勻上緊兩個起動螺釘, 直到泵頭與泵體分開
- D. 啟動吊繩將泵頭小心的從軸上滑出, 將泵頭的支腳落在兩個 6 英寸的水準墊塊上. 卸下兩個壓蓋螺母(103-1)和壓蓋(112), 從填料室內取出盤根, 更換新的盤根
- E. 使錐體向上將泵頭放平, 鬆開吊鉤, 按照 5-10 段檢查固定軸承端錐體.

### 5-5 拆開轉子和軸

請按以下步驟拆卸轉子和軸：

- A. 從浮動軸承端泵頭(102)上卸下兩個壓蓋螺帽(102-1)和壓蓋(112), 取出盤根(1)並更換新的盤根
- B. 如圖 5-6 或 5-6A 製作軸套工具.



C 固定軸承墊圈

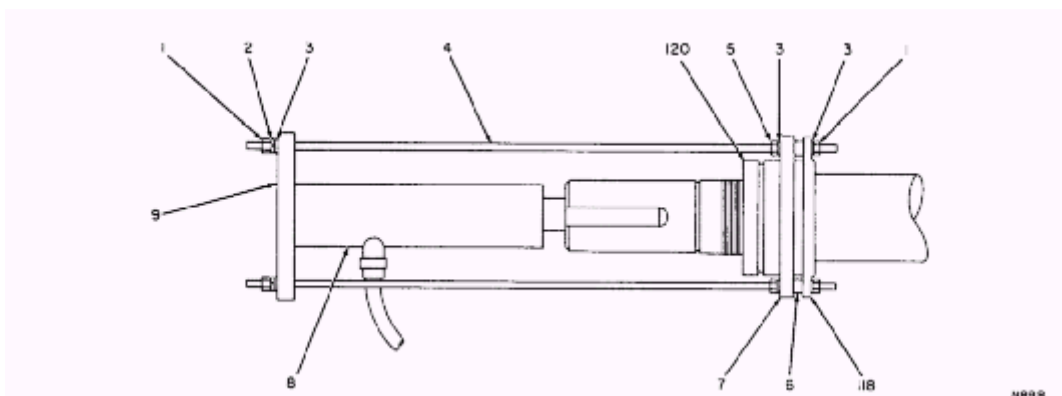
D 浮動軸承墊圈

型號	A	B	C	D(ref )	E	F( r	G	H(ref )	J(ref )	K	備註
CVP-80C VP-90	5/8	8-25/3 2	13.375	1/2	15.63	1	0.94	0.622	0.84	0.38	2, 3, 4
CVP-110 CVP-130	3/4	9-25/3 2	15.500	1	18	1	1.13	0.824	1.05	0.38	2, 3, 5

備註:

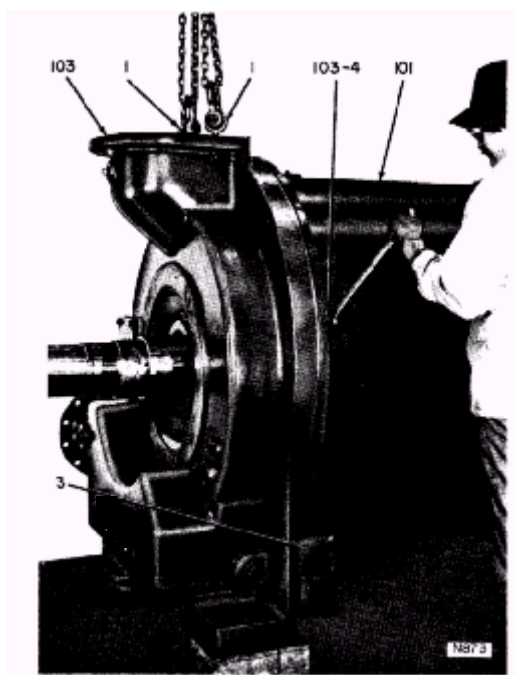
1. 所有尺寸均為英寸
2. 尺寸 B, C 和 K 的公差為:  $\pm 0.010$  英寸
3. 材料: 鍋爐鋼板
4. 固定軸承和浮動軸承墊片 1/2 英寸鋼管 3 個
5. 固定軸承和浮動軸承墊片 3/4 英寸鋼管 3 個

圖 5-3. 軸承拆卸工具



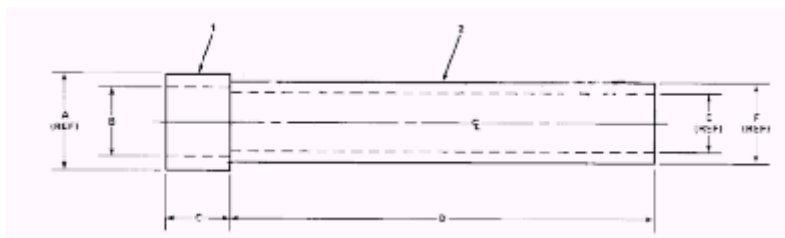
- |         |         |          |            |
|---------|---------|----------|------------|
| 1. 外螺母  | 4. 螺桿   | 7. 開口    | 118 固定軸承內蓋 |
| 2. 鎖緊墊圈 | 5 內螺母   | 8. 液壓千斤頂 | 120 固定軸承   |
| 3. 平墊圈  | 6. 自製墊圈 | 9. 千斤頂背盤 |            |

5-4. 拉出固定軸承



- |         |                      |
|---------|----------------------|
| 1. 吊環   | 103. 固定軸承端泵頭         |
| 3. 木墊塊  | 104-4. 固定軸承端螺釘(起動螺釘) |
| 101. 泵體 |                      |

圖 5-5 拆卸固定端泵頭和錐體

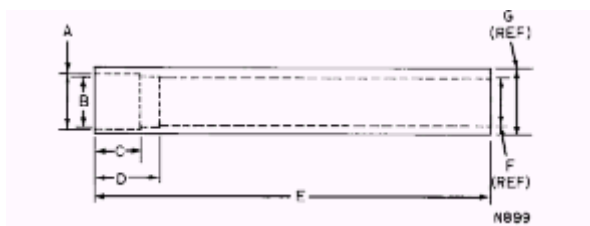


尺寸				單位：英寸	
A(ref)	B	C	D	E(ref)	F(ref)
6.625	6.263	5.125	55	5.047	5.563

備註：

1. NO. 1 自製件材料為 6 英寸的 40#鋼管, 按以上的資料 B 的尺寸進行機加工
2. NO. 2 自製件為 5 英寸 40#鋼管
3. 按同一中心線將 NO. 1H 和 NO. 2 焊接在一起, 完成後的近似重量約為: 36KG
4. 尺寸 B 的公差:  $-0.000+0.010$  英寸
5. 尺寸 C 的公差:  $\pm 0.010$  英寸

**圖 5-6. 軸套工具, 型號 L, M**



型號	尺寸 (英寸)							備註
	A	B	C	D	E	F(ref)	G(ref)	
CVP-80 CVP-90	8.063	7.313	6.25	8.50	66	7.25	8.75	1, 3, 4
CVP-110 CVP-130	8.313	8.000	5.875	8.00	72	7.75	9.25	2, 3, 4

備註：

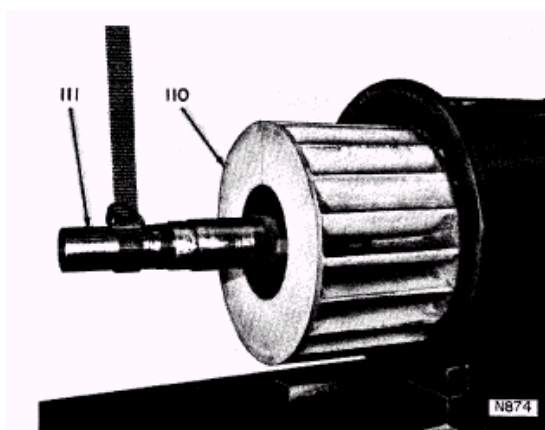
1. 對於 904P, R 真空泵, 材料為 8-3/4 英寸鋼管經機加工, 壁厚 3/4 英寸, 重量約 150KG.
2. 對於 904S, T 真空泵, 材料為 9-1/4 英寸鋼管經機加工, 壁厚 3/4 英寸, 重量約 176KG
3. 尺寸 A 和 B 的公差:  $-0.000+0.010$  英寸
4. 尺寸 C 和 D 的公差:  $\pm 0.010$  英寸

**圖 5-6A. 軸套工具, 型號 CVP-50~CVP-150**

### 注意

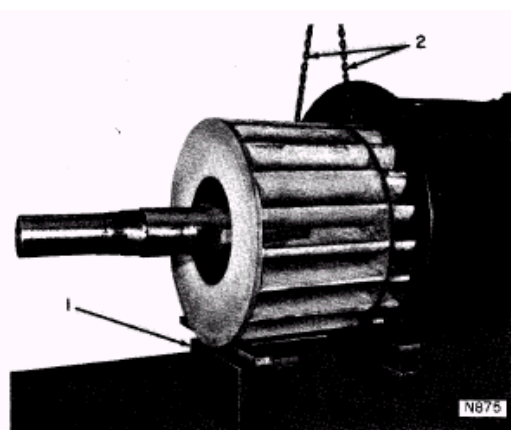
軸套是為了在軸的安裝過程中保護軸頭和軸上的羅紋

- C. 將軸套仔細的套在浮動軸承端的軸(111)上,直到軸套與軸承的軸肩相接觸
- D. 如圖 5-7,用吊繩吊住固定軸承端的軸頭,並用第二根吊繩或千斤頂支撐在套有軸套的浮動軸承端的軸頭上,保持軸的水準,將轉子和軸拉向固定端,直到轉子的中心隔板移動到泵體邊上。
- E. 使用木塊支撐固定軸承端的轉子,卸下皮帶,在轉子的中心隔板上用兩根吊繩將轉子圍起。如圖 5-8
- F. 移動木塊,在保持軸水準的條件下,繼續將轉子拉出泵體
- G. 按 5-11 和 5-12 檢查轉子和軸



110 轉子 111 軸

圖 5-7 拆卸轉子和軸



1 木塊 2 吊鏈

圖 5-8 支撐轉子和移動吊鏈

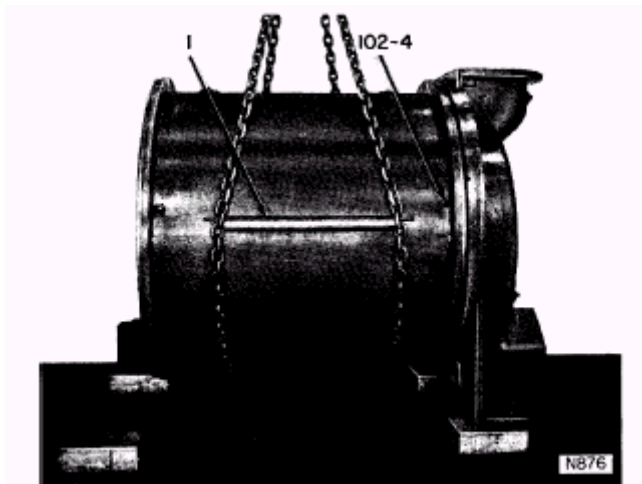
## 5-6 拆卸泵體和其他部件

按以下步驟從浮動軸承端的泵頭和錐體上拆卸泵體和其他部件:

- A. 如圖 5-9 圖,用吊鏈和分離棒支撐泵體但不要將泵體吊起,移動泵體下的木塊
- B.
  - 1. 卸下 12 個浮動軸承端的泵頭螺釘 (102-4)
  - 2. 安裝 2 個泵頭螺釘 (102-4) 在泵體法蘭的鑿孔中作為起動螺釘 (圖 5-9)
- C. 均勻的擰緊兩個起動螺釘,直到泵體和泵頭分開
- D. 從浮動軸承端泵頭上卸下壓蓋螺帽 (102-1) 和壓蓋 (112),從填料室卸下盤根圈 (1)
- E. 安裝 2 個 7/8-9 (CVP-80, CVP-90) 或 1-8 (CVP-110, CVP-130) 的吊環在泵頭內法蘭的兩個對稱的鑿孔內。用吊繩將泵頭放在地上,錐體向上。



F. 按 5-10 段檢查浮動軸承端錐體 (104)



1 分離棒                      102-4 浮動端泵體螺釘

圖 5-9 拆卸泵體

### 5-7 拆卸轉子和軸

如果檢查轉子 (5-11) 和軸 (5-12), 發現需要更換或維修它們中的任一件, 請按以下步驟拆卸轉子和軸

- A. 在轉子中心的隔板圍繞吊繩; (如圖 5-8)
- B. 將合適的管段套入固定軸承端的軸頭上, 將管段與轉子輪轂接觸;
- C. 將轉子和軸放入能夠處理轉子直徑的壓機中, 浮動端與壓機壓杆接觸, C 中放置的管段與壓機背盤接觸;
- D. 作好支撐固定端周的準備, 轉子可以用磚或吊繩支撐;
- E. 在壓機內轉子和軸應水準放置, 起動壓機將軸從轉子上壓出;
- F. 如果轉子錐度加工的過大, 請與九益機電聯繫;
- G. 在軸的兩端安裝鎖緊螺母 (119-1 和 120-1) 以保護軸上的螺紋。

### 5-8 拆卸泵頭和錐體

如果按照 (5-10 段) 檢查錐體顯示錐體需要更換或加工, 請按以下步驟進行:

- A. 將內六角扳手插入錐體螺柱 (104-1, 105-1) 用錘棒輕敲內六角扳手, 鬆開並卸下螺柱 (s12 個) 圖 5-10;
- B. 用軟頭錘輕敲錐體 (104, 105), 將錐體從泵頭 (102, 103) 上卸下;
- C. 使用吊繩和吊勾插入錐體開口處, 從泵頭吊起錐體;
- D. 卸下錐體墊片 (104-3, 105-3), 記錄墊片數量。

### 5-9 檢查拆卸的各部件

當泵拆開後, 按以下步驟檢查個部件:

### 注意

如果對泵的各部件的維修有何疑問,請與九德松益公司聯繫

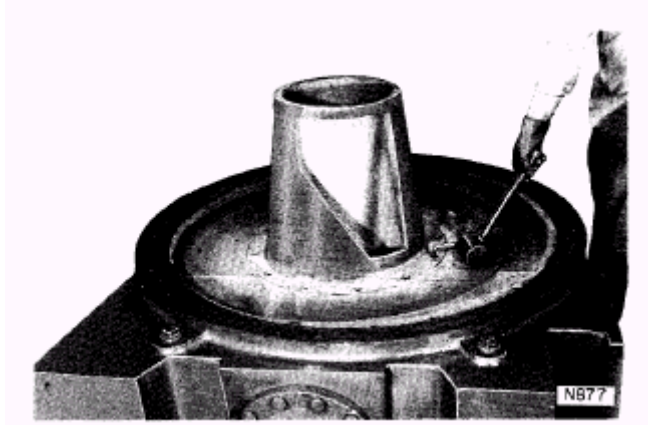


圖 5-10 鬆開錐體螺釘

### 5-10. 錐體

在一般的情況下,錐體的表面是光滑的,只需要簡單的清洗和輕微的打磨邊緣即可。但如果在泵的運行時有外物進入泵內,就會發現在錐體的外部有環狀劃痕。請按以下方法檢查錐體的損壞狀況:

如圖 5-11 用鋼尺檢查錐體兩個開口之間和開口邊緣的磨損和劃痕,局部磨損和劃痕如不超過 0.76MM,除非泵被要求在最大能力或接近最大能力的條件下運行,這種劃痕和磨損是可以接受的。如果磨損和劃痕超過 0.76MM,請與九德松益公司聯繫錐體的可重用性。當然很小的坑是可以接受的。

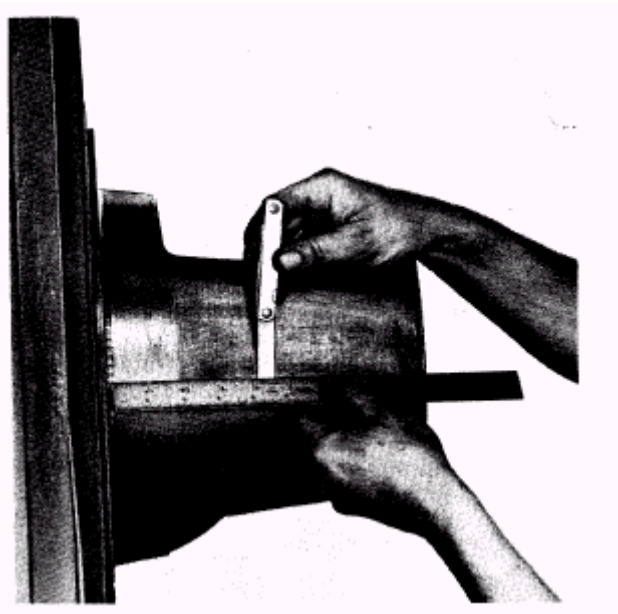


圖 5-11 檢查錐體磨損情況

### 5-11 轉子

同檢查錐體外表面一樣,檢查轉子的錐體腔:

如圖 5-11 用鋼尺檢查轉子錐體腔內表面的磨損和劃痕,局部磨損和劃痕如不超過 0.76MM,除非泵被要求在最大能力或接近最大能力的條件下運行,這種劃痕和磨損

是可以接受的。如果磨損和劃痕超過 0.76MM，請與九德松益公司聯繫錐體的可重用性。當然很小的坑是可以接受的。

### 5-12 軸

檢查盤根座處的軸徑是否有過度的磨損。如果軸的耐磨塗層有劃痕或磨損，請與九德松益公司聯繫軸的重用性

檢查軸頸是否有粘連，檢查整個軸表面的磨損和損壞

### 5-13 泵頭

檢查確認所有的固定端和浮動端的的泵頭各部件清潔無雜物，卸下所有的管塞檢查內部的通道，清除所有的雜物並重新上好管塞。

卸下蓋盤（12-1）檢查內部的止回球（18）活動是否自如，對於 CVP 系列，檢查 3 個球銷是否在位，安裝新的墊片（12-3）重新安裝蓋盤。

### 5-14 泵的重裝

#### 警告

在重裝真空泵之前，請清潔全部部件。確認所有舊的墊片均被清除。所有接觸面和支架上的粘附物或毛刺均被清除。

### 5-15 轉子和軸的重裝

請按以下步驟重裝轉子和軸

#### 警告

A 到 H 僅適用於將鑄鐵材質的轉子安裝到鋼制軸上，在裝配過程中轉子和軸的溫度要保持一致。

- A. 用銼刀將轉子(110)的孔銼光滑。
- B. 檢查軸上是否有毛刺
- C. 將軸打磨光滑

#### 注意

請確認鎖緊螺母（119-1，120-1）已被從軸上卸下

- D. 在轉子殼孔和軸的轉子座上塗滿鉬潤滑脂(MOLYKOTE G-N 或替代品)，防止裝配時磨損和粘連。
- E. 檢查泵體(101)和標盤(2, 圖 5-1 或 5-A). 參考圖 5-1 或 5-2 決定固定和浮動端的位置, 轉子的正確轉向.
- F. 同拆卸時一樣, 在浮動軸承端(4)滑入同樣的套管(圖 5-12)
- G. 在轉子外側的平衡點吊起轉子和軸, 並將其放入壓機, 固定端與壓機滑塊接觸, 套管端面與轉子殼面接觸, 套管由壓機背盤支撐;
- H. 將軸壓入轉子, 直到轉子端面與軸肩的尺寸為圖 5-12A 相符, 從外端面到浮動軸承軸肩的尺寸如下:

型號	A(英寸)
CVP-80, CVP-90	13.438+/-0.010
CVP-110, CVP-130	16.062+/-0.010

記錄壓機的壓力, 最小允許的壓力如下:

泵的型號                      最小壓力(噸)

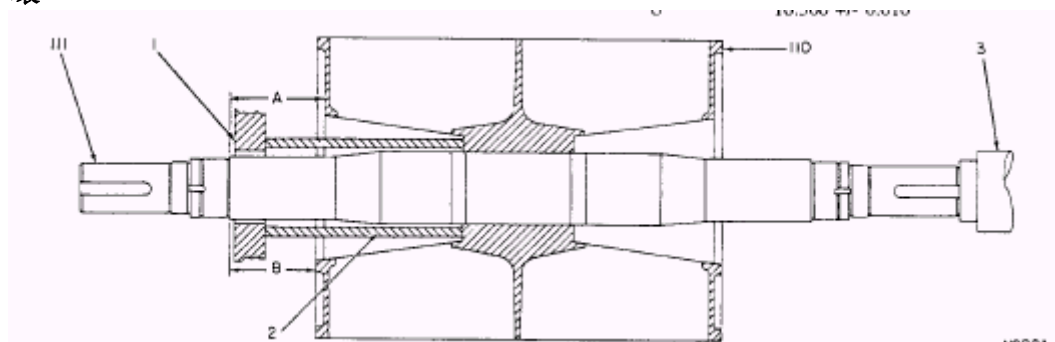
CVP-80	30
CVP-90	50
CVP-110	55
CVP-130	60

**警告**

如果裝配壓力的記錄小於最小的允許壓力, 請不要裝配, 與九益機電公司聯繫以決定更換軸或轉子

**警告**

在將轉子和軸從壓機取出前, 要移動吊繩以保持平衡, 防止造成人身傷害和設備損壞



- |         |               |
|---------|---------------|
| 1. 壓機背盤 | 110. 轉子       |
| 2. 套管   | 111. 軸 (水準放置) |
| 1. 壓機滑杆 |               |

圖 5-12 將轉子壓向軸

**5-16 裝配泵頭和錐體**

如果一個或兩個泵頭和錐體被從泵體上拆下, 請按以下步驟進行裝配:

- 將泵頭的安裝的錐體位置面向上水準放置;
- 如果更換了新的錐體, 仔細檢查錐體的型號和位置是否正確, 並用溶劑如煤油將錐體表面清洗乾淨
- 將錐體表面打磨光滑, 特別是錐體開口邊緣
- 使用一點油脂, 更換錐體墊片 (104-3, 105-3) 數量同拆卸的一樣, 將墊片放在泵頭上 (102, 103)。

**警告**

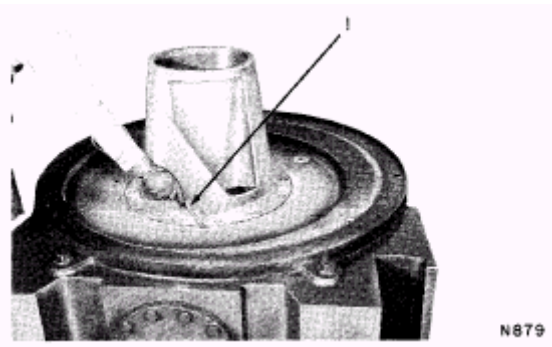
錐體安裝孔是對稱的, 為了避免安裝位置錯誤, 請確認錐體開口與泵頭開口相對. (如圖 5-13)

- 將鈎掛在錐體的開口, 吊起錐體放在相應的泵頭上, 上緊錐體的螺釘尺寸如下

型號	數量	條目號	螺釘
CVP 系列	12	104-1	5/8-11

圖 5-13 對齊錐體開口 CVP-50~CVP-150)

- F. 用塞尺插入錐體法蘭發和泵頭槽口之間的四個相隔 90 度的點，用無齒錘輕敲錐體直到錐體處在中心，用螺絲（104-1，105-1）上緊錐體，根據泵不同的型號，有四、五、八個螺釘。用手上緊後，再用內六角扳手和錘棒上緊每個螺釘（圖 5-14）



1. 塞尺

圖 5-14, 檢查錐體的同心性

### 5-17 將泵體安裝到浮動軸承端的泵頭和錐體上

按照以下步驟安裝泵體(101)到浮動軸承端的泵頭和錐體上：

- A. 在浮動軸承端泵頭(102)內法蘭的對稱部位, 安裝 2 個吊環 7/8-9(CVP-80, CVP-90), 1-8(CVP-110, CVP-130) ;
- B. 使用吊繩吊起浮動軸承端泵頭和錐體的組裝件, 放在一水平板上, 將泵的支腳用螺釘固定;
- C. 將泵體的法蘭面塗一點油脂;
- D. 在浮動軸承端泵頭的法蘭內的水準位置對稱放置兩個螺桿, 用語對齊墊片和泵體;

型號	螺桿(英寸)
CVP 系列	1.0-8X4.0

#### 警告

在安裝 CVP 系列的泵體墊片(101-3)時, 應確保對齊 9/16 直徑的孔與泵頭法蘭上相應的孔對齊

- E. 將 5 個(CVP 系列), 7 個(U)的泵體墊圈(101-3)上塗一點油脂, 將每一墊圈分別放置到泵頭法蘭上;
- F. 吊起泵體(101)如圖 5-9, 按照泵體與泵頭的箭頭相同的方向安裝;

### 5-18 安裝轉子和軸的組裝件

按如下步驟安裝轉子和軸的組裝件和浮動軸承端的泵頭和錐體：

- A. 將 5-5 段 B 加工好的軸套工具滑入浮動軸承端泵頭；
- B. 在轉子中間隔板處圍繞吊繩，將轉子和軸吊起(圖 5-8)，仔細的將浮動端轉子軸插入泵體 (101)
- C. 當泵體能夠支撐轉子時，立即去除吊繩，並繼續將轉子和軸向泵體內推進直到轉子與浮動端錐體 (104) 接觸；
- D. 如圖 5-8 用木塊墊好固定軸承端的轉子

### 5-19 安裝固定端泵頭和錐體的組裝件

按以下步驟安裝固定端泵頭和錐體組裝件：

- A. 在固定軸承端法蘭上安裝 2 個吊環(如同 5-17)
- B. 按照 5-17 的步驟 C-D；
- C. 用少許油脂將墊圈(101-3)，粘在泵頭；
- D. 從軸上卸下鎖緊螺母(120-1)；
- E. 將固定軸承端的泵頭和錐體組裝件與固定軸承端的軸(111)對齊；
- F. 使用吊繩吊起泵頭，仔細的將泵頭沿軸(111)滑向泵體(101)，用螺帽(101-1)或泵體螺釘(103-1)固定
- G. 擰緊所有泵體螺釘

### 5-20 安裝固定端軸承座

將固定端軸承座及其相關部件安裝到固定軸承端泵頭上。

- A. 如果盤根螺栓已經拆卸，要先裝上
- B. 安裝上盤根組件，螺母別把緊
- C. 安裝擋環及彈簧到軸的固定軸承端

### 5-21 安裝固定端軸承

按以下步驟安裝固定端軸承

**注意**

**建議同時更換兩端的軸承**

- A. 卸下兩個浮動端的軸承蓋螺栓 (115-1) 使浮動端軸承蓋 (116) 就位。
- B. 將浮動端軸承蓋 (116) 推向盤根密封管 (112)。

**注意**

**請確認鎖緊螺母已經被從軸上卸掉**



1. 錐體軸承

2. 軸承外圈

3. 墊片

5-15 圓錐滾子軸承

- C. 將兩個錐體軸承用熱風或定向加熱器加熱到 121°C，持續一個小時，不要加熱外圈和隔離圈。(如圖 8 所示)



### 警告

在錐體軸承被加熱時，要注意不要將軸承外圈和隔離圈弄混，錐體軸承、軸承外圈和隔離圈應按原裝配套使用，否則會產生較大的間隙。

D. 用石棉手套取出加熱的軸承

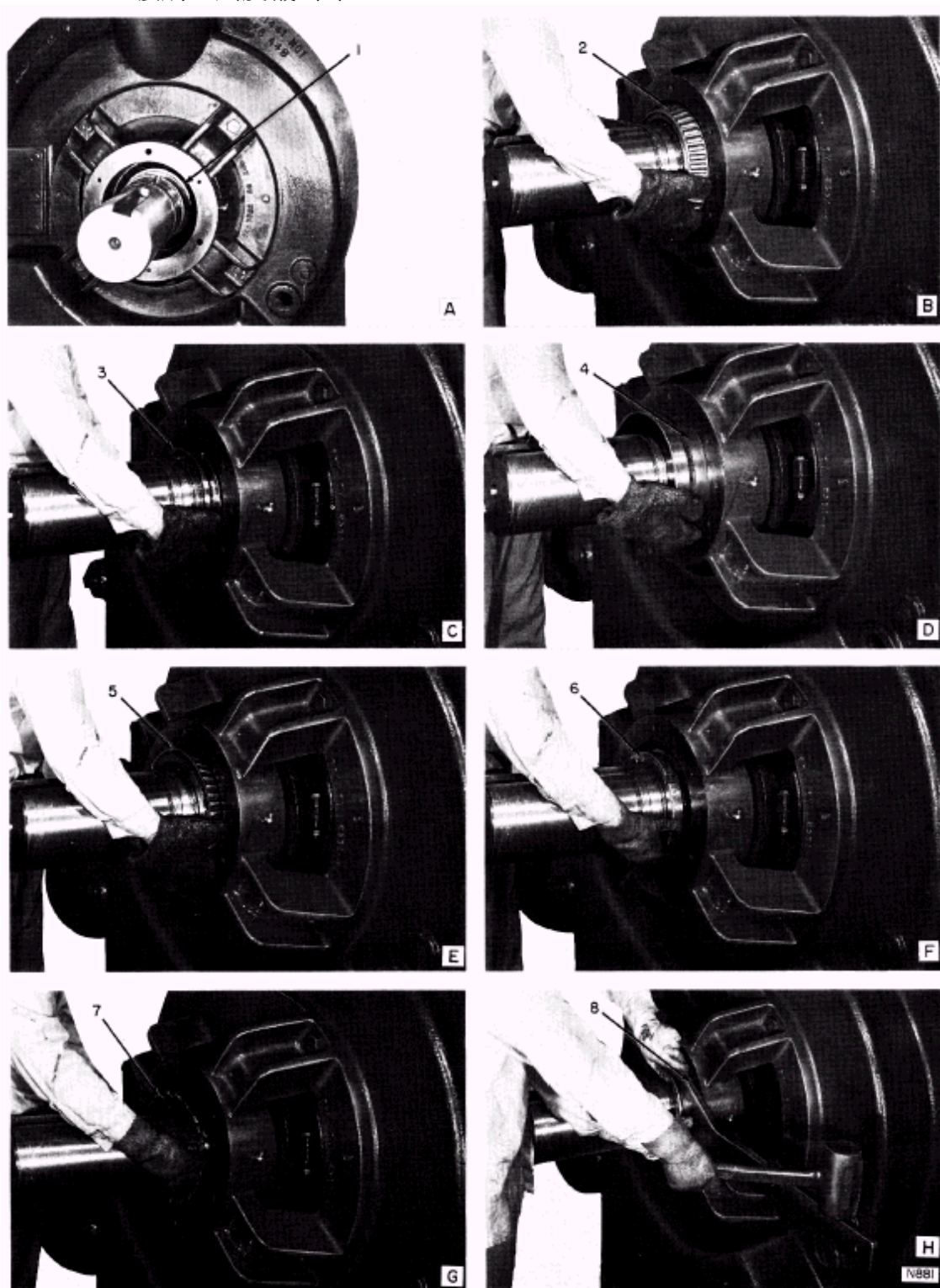
### 注意

以下步驟要盡可能快的進行，加熱過的軸承一接觸軸，就會散熱收縮，造成軸承在軸上的定位錯誤。需要拆下重新加熱。

- E. 將錐體軸承推向軸，一旦軸承與軸吻合，將軸承向軸承室內猛推（如圖 5-16 B 所示）直到軸承接觸到軸肩（如圖 5-16 A 所示）。注意，要確保軸承與軸肩直接接觸。
- F. 將軸承隔離圈滑入軸上，直到它接觸到步驟 E 安裝好的軸承（如圖 5-16 C）
- G. 在錐體軸承上安裝軸承外圈，（如圖 5-16D）注意不要在軸承室上擠住外圈，要將外圈正確的按在錐體軸承上。
- H. 用石棉手套取出另一個加熱的錐體軸承。
- I. 重複步驟 E 和 F（如圖 5-16 D）
- J. 迅速安裝浮動端軸承緊固套。輕輕逆時針方向轉動緊固套，使之與軸上羅紋啮合，然後迅速順時針猛扭上緊緊固套（如圖 5-16F, H）
- K. 使軸承冷卻
- L. 卸下浮動端緊固套（120-2）
- M. 安裝浮動端軸承鎖緊墊片（119-2）（如圖 5-16 G）
- N. 在鎖緊墊片（119-2）外面安裝緊固套（119-1）用槌棒和扳手上緊緊固套（如圖 5-16 H）

### 5-22. 初步軸端間隙檢查

- A. 在浮動軸承端的軸上安置刻度儀錶，儀錶的探頭緊貼泵頭（102）的機加工面（如圖 5-18）
- B. 在固定軸承外蓋（117）的孔中安裝三個螺釘作為推動螺桿（如圖 5-19）
- C. 安裝三個螺釘作為固定端軸承外蓋的自攻絲孔中作為拉動螺桿
- D. 擰緊 J 中的推動螺桿到轉子和軸剛好不能再動，這時轉子恰好與浮動端的錐體（104）接觸，刻度儀為零





2. 軸承內錐體                      5. 軸承外錐體                      7. 固定端軸承鎖緊墊片  
8. 扳手

圖 5-16 安裝固定端軸承

- E. 鬆開啟動螺桿至少 6.35MM  
F. 擰緊 K 中安裝的拉動螺桿到轉子和軸剛好不能再動, 這時轉子恰好與固定端錐體(105)接觸. 記下刻度儀的讀數  
G. 將表 5-3 中的資料與 N 中的讀數比較, 如果兩端遊動的記錄大於表 5-3 中的資料, 進行 P; 如果小於表 5-4 中的資料, 進行 S  
H. 將表 5-3 的資料減去 N 中測量的資料, 如果差距大於 0.25MM(含 0.25MM) 進行 Q; 如果差距小於 0.25MM, 進行 V  
I. 鬆開泵體螺帽(101-1)或泵頭螺釘(103-1)將固定端的泵體和泵頭拉開一定的距離到可以將尖嘴鉗插入, 去掉 P 中算出的墊片厚度, 每個墊片為 0.25MM

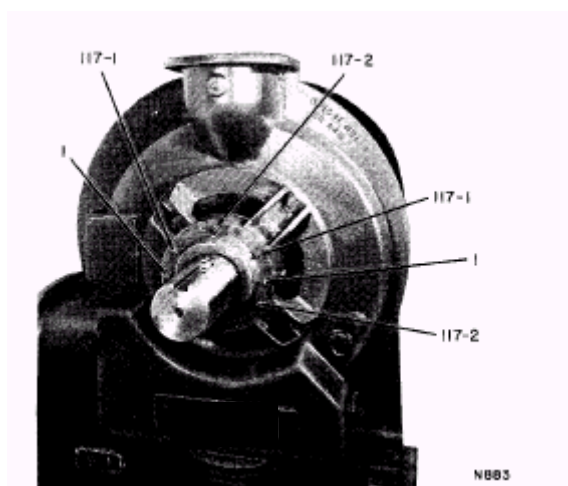
表 5-3 最小的遊動間隙

單位: Inch

型號	碳鋼	不銹鋼錐體/轉子
CVP-80	0.19	0.345
CVP-90	0.195	0.350
CVP-110	0.220	0.395
CVP-130	0.230	0.410

注意

如果需要取出的墊圈多於安裝的墊片, 或僅餘一個墊片, 則需要取出浮動端的墊片或增加錐體墊圈(104-3, 105-3)



1. 頂動螺釘                      117-2 固定端軸承外蓋  
117-1 起動螺釘

圖 5-17 固定端間隙檢查

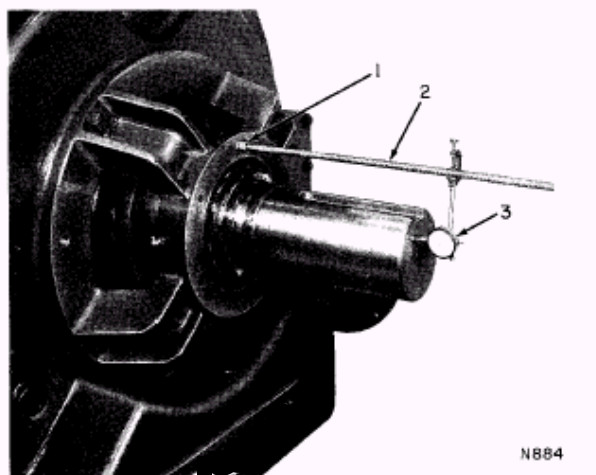
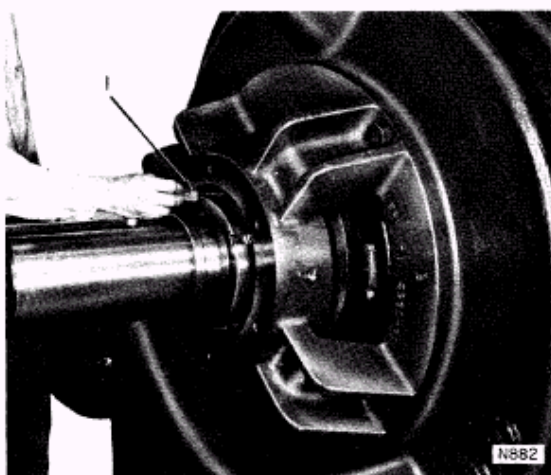
- J. 擰緊泵體和泵頭螺釘, 重複 L, 將資料與表 5-4 比較, 然後進入 V  
K. 用測量得出的資料減去表 5-4 的資料, 如果差距大於 0.25MM(含 0.25MM) 進入

- T, 如果小於 0.25MM, 進入 V
- L. 取下刻度儀, 鬆開泵體與泵頭的螺釘, (101-1, 102-1) 將泵體和泵頭分開, 增加 S 中算出的墊片厚度
- M. 重新按裝泵頭(102), 上緊螺釘, 重複 I 和 L , 將資料與表 5-4 比較,
- N. 取下刻度儀
- O. 浮動端軸承(119)的安裝與 固定端軸承(120)的安裝相同(C\D\E)
- P. 取下在 5-12J 中安裝的浮動端外蓋螺絲
- Q. 安裝軸承外蓋墊圈 (115-3) 和外蓋 (115) 並擰緊螺絲 (115-1)
- R. 用刻度儀進行如下軸端遊動檢查

**注意**

**如沒有刻度儀, 請按 AA 用塞尺進行檢查**

1. 如圖 5-12 去除推動螺絲 1 並在固定端外蓋 (117) 上安裝一長的螺絲, 如圖 5-13 所示安裝刻度儀
  2. 用手轉動軸, 使轉子和軸移向浮動端, 直到轉子和浮動軸承端的錐體接觸, 將刻度儀歸零
  3. 再將轉子和軸移向固定端, 直到轉子和固定端錐體接觸, 記錄刻度儀資料
  4. 比較 Z3 測得資料和表 5-4 的資料, 如果相符, 則可以接受
  5. 如果可以接受, 則將轉子和軸向浮動端移動到刻度儀為 Z3 記錄一半的位置軸能夠自由轉動。選擇墊圈 (4, 4-1, 4-3), 打開外蓋 (117) 將墊圈墊入後, 上緊外蓋
  6. 如數據不可接受, 泵體墊圈 (101-3) 必須更換, 打開泵重複 H—Z
- AA 用塞尺進行如下檢查:
1. 執行 Z.2 用塞尺測量固定端軸承外蓋(117)與軸承室的距離 C 如圖 5-13
  2. 執行 Z.3 用塞尺測量間距 C 如圖 5-13
  3. 用 AA1 的資料減 AA2 的數據
  4. 比較 AA3 的資料和表 5-4 的數據
  5. 如數據可以接受, 選擇墊圈(4, 4-1, 4-3)的厚度與 AA1 的資料減去 AA3 的資料的一半, 打開外蓋(117)安裝墊圈後, 上緊外蓋
  6. 檢查軸轉動是否自由, 如無法自由轉動, 去除墊圈將軸向需要的方向移動, 然後按 5 重裝墊圈





7. 如測得資料不能接受, 泵體墊片(101-3) 必須更換, 打開泵, 重複 H—Z 和 AA AB. 如 4-4 將兩端軸承抹上油脂, 如 4-5 將兩端安裝新的盤根

1. 塞尺  
儀

1. 螺母

2. 數字刻度

2. 螺桿

圖 5-18 測量軸承間隙

圖 5-19 測量浮動端間隙

圖 5-20 CUTES 真空泵分解圖

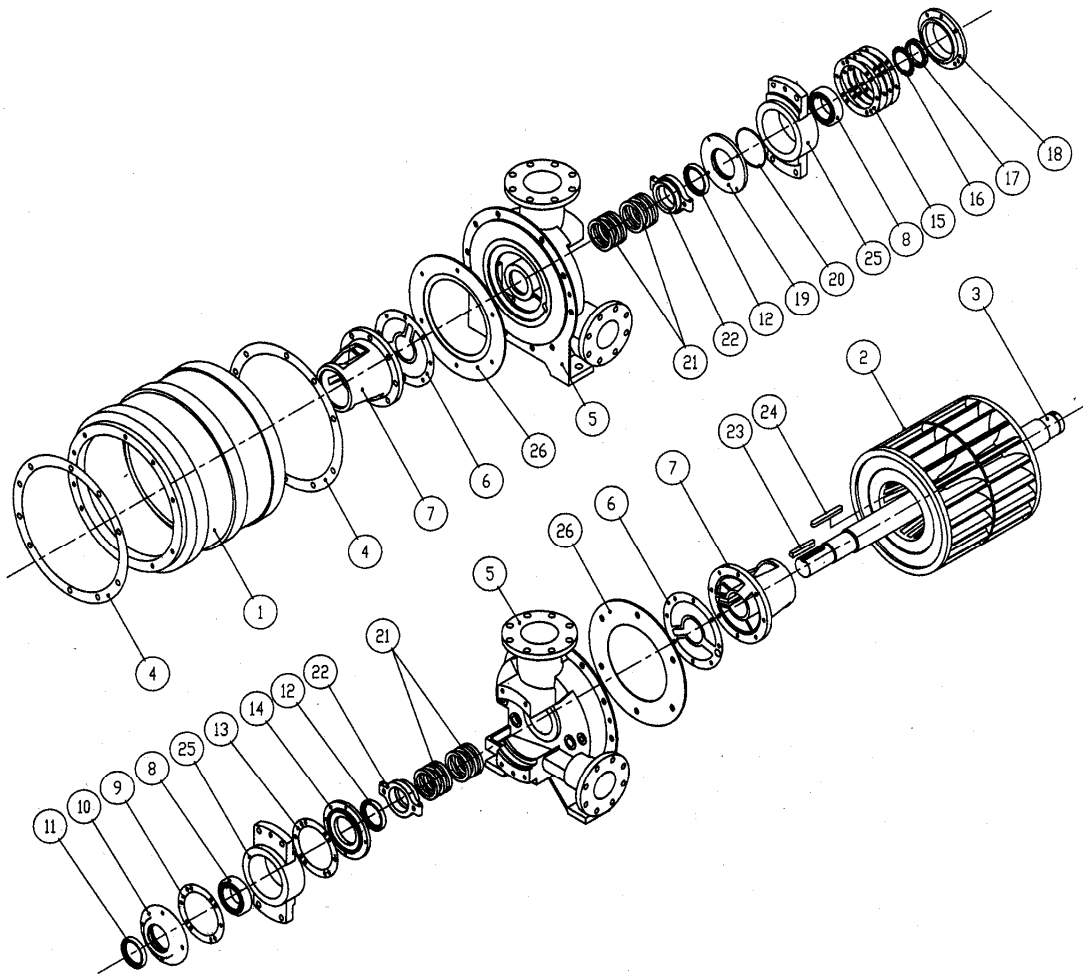




圖 5-21 部件名稱列表

## CUTES 水環真空泵材質一覽表

Items	名稱	材質	Items	名稱	材質
1	外殼	HT-250 灰口鑄鐵	14	LIB 軸承蓋	ZG-420 澆鋼
2	葉輪	QT-400 球墨鑄鐵	15	填隙片	A3 冷軋鋼板
3	軸	45 # 鋼	16	軸承墊圈	A3 鋼板
4	外殼襯墊	非石棉 防水	17	軸承螺帽	A3 鋼板
5	托架	HT-250 灰口鑄鐵	18	FOB 軸承蓋	ZG-420 澆鋼
6	風座襯墊	非石棉 防水	19	FIB 軸承蓋	ZG-420 澆鋼
7	風座	HT-250 灰口鑄鐵	20	O 型環	橡膠
8	軸承	日本原裝進口 NSK NTN	21	襯墊環	鐵氟龍
9	LOB 軸承蓋襯墊	非石棉 防水	22	軸封蓋	SUS316L 不銹鋼
10	LOB 軸承蓋	ZG-420 澆鋼	23	鍵	45 # 鋼
11	油封	橡膠	24	葉輪鍵	45 # 鋼
12	油封	橡膠	25	軸承座	A3 鋼板
13	LIB 軸承蓋襯墊	非石棉 防水	26	托架墊板	A3 鋼板