

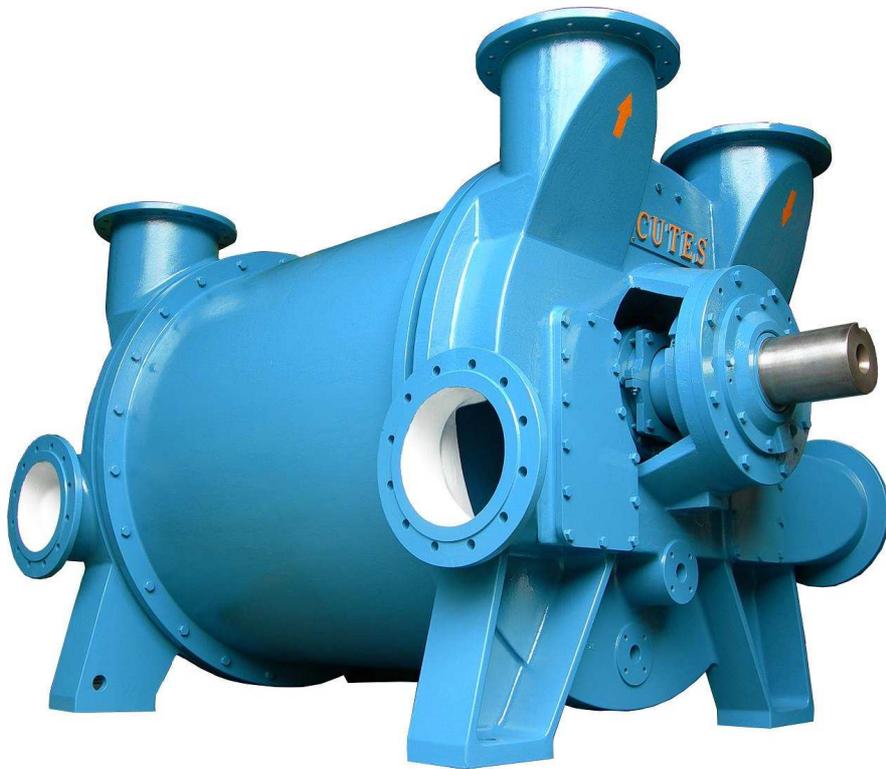


# ***cutes***

CE1 系列水環真空泵

操作使用說明書

(安裝使用產品前，請閱讀使用說明書)



九德松益股份有限公司

浙江九益機電有限公司

# 目 錄

<b>1 概述</b> .....	<b>3</b>
1.1 用途及使用範圍	
1.2 產品標準	
1.3 CE1 系列水環真空泵的使用條件	
1.4 真空泵的特點	
1.4.1 高可靠性	
1.4.2 維護方便	
1.4.3 高效節能	
1.4.4 適應衝擊載荷	
<b>2 泵的工作原理及其結構</b> .....	<b>4</b>
2.1 泵的工作原理	
2.2 泵的結構	
<b>3 泵的安裝、調試和運行</b> .....	<b>6</b>
3.1 泵的安裝	
3.2 泵的調試和運行	
3.2.1 啟動	
3.2.2 停車	
3.2.3 維護	
3.3 泵的拆裝	
3.3.1 拆卸	
3.3.2 裝配	
<b>4 泵的故障分析和排除</b> .....	<b>8</b>
<b>5 吊運</b> .....	<b>10</b>
<b>6 售後服務</b> .....	<b>11</b>

# 1 概述

## 1.1 用途及使用範圍

CE1 系列水環真空泵（以下簡稱泵）是用來抽吸空氣或其他無腐蝕性、不溶于水、不含固體顆粒的氣體，以使被抽密閉的容器形成一定的真空。吸入的氣體中允許混有微量的液體。該泵推薦的工作區間為-10pa ~ -80Kpa.

該類真空泵主要應用於化工、石化、輕工、制藥、造紙、冶金、建材、電器、食品、等行業。當配有防爆電機時、可抽吸易燃、易爆的氣體，當泵體材料為耐腐蝕材料時，可以抽吸具有一定腐蝕性的氣體。

## 1.2 產品標準

該產品執行標準是美國：ASTM 與 HEI 水環真空泵標準執行

## 1.3 CE1 系列水環真空泵的使用條件

CE1 系列水封真空泵適用於抽吸或輸送溫度在-10°C~50°C，工作水溫為 0°C~35°C 不含固體顆粒，無腐蝕性的氣體。當配有防爆電動機和防靜電三角帶時，可抽吸易燃，易爆的氣體；當泵體為耐腐蝕性材料時，可以抽吸具有一定腐蝕性的氣體。

## 1.4 真空泵的特點

### 1.4.1 高可靠性

由於該類泵採用了軸與葉輪孔的牢固熱裝過盈配合及軸承安全係數大，因而具有相當高的可靠性。採用鑄造葉輪，加強可靠度，從根本上解決了使用壽命與動平衡問題，運轉平順，低噪音。

### 1.4.2 維護方便

由於在泵的兩端蓋上設置了檢查孔（拆下壓板即可），因而可方便地查看內部結構或間隙，並可快速而方便地更換排氣口閥板。此外，填料的更換也可在不拆泵蓋的情況下進行，十分方便。

### 1.4.3 高效節能

該系列水封真空泵採用了系統優化設計，孔口板，葉輪等主要部件設計結構合理，效率較高，另外，該類水封真空泵都採用了柔性排氣閥設計，避免了氣體壓縮過程中的過壓縮，通過自動調排氣面積而將低能量消耗。從而最終達到最佳運行效率。

### 1.4.4 適應衝擊載荷

泵體葉輪採用整體金屬模具鑄造，不會有斷葉片的疑慮，僅葉輪一個轉動部件，故整體性能穩定，牢固。優化葉片受力狀況，有效防止泵體內結垢或積存雜質，使它在運行中沒有能耗上升現象。

## 2 真空泵的工作原理及其結構

### 2.1 真空泵的工作原理

水封真空泵屬容積式泵，即利用容積大小的改變達到吸、排氣的目的。

如圖 1 所示，葉輪偏心地裝在泵體內，偏心距為  $e$ ，當葉輪旋轉時（在泵起動前，應向泵內注入少量的水），水受離心力的作用，而在泵體壁上形成一旋轉水環，水封上部內表面與輪轂相切，沿箭頭方向旋轉，在前半轉的過程中，水環內表面逐漸與輪轂脫離，因此在葉輪葉片間形成空間並逐漸擴大，這樣就在吸氣口吸入空氣，在後半轉的過程中，水環的內表面漸漸與輪轂靠近，葉片間的空間容積隨著縮小，葉片間的空間容積改變一次，每個葉片間的水好像活塞一樣往復一次，泵就連續不斷地抽吸氣體。

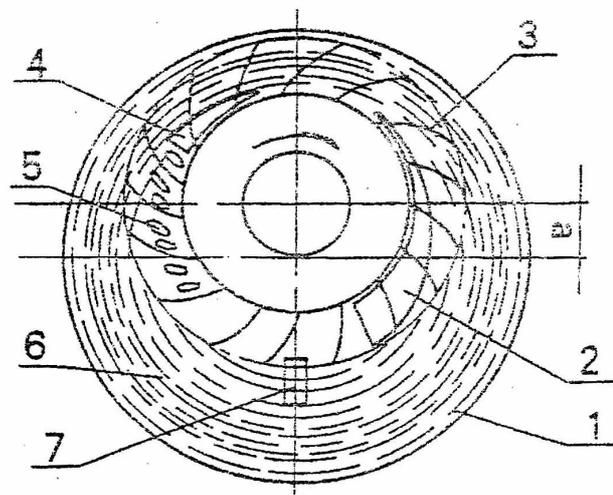


圖 1 工作原理圖

1、 泵體 2、進氣口 3、葉輪 4、排氣口 5、橢圓形排氣口 6、水環 7 進水孔

### 2.2 泵的結構

泵的結構如圖 2 所示。

本系列水封真空泵採用單段單作用的結構形式，泵由泵體、葉輪、前後端蓋（二件）、前後分配器、軸、前後軸承部件、閥板部件等組成。軸偏心地安裝在泵體中，葉輪與軸為過盈配合，泵兩端面的總間隙由泵體和分配器之間的墊來調整，在裝配時由前端定位來首先確定單面間隙，葉輪與分配器端面間隙的大小對氣體的洩露（排氣腔向吸氣腔的洩露）有較大的影響，因而裝配必須予以保證，對於葉輪的直徑大於 500mm 的泵，單面間隙應控制在 0.25~0.35 之間，兩端總間隙為 0.5~0.7 之間。

填料密封裝在兩端蓋內密封液經由端蓋中的孔進入填料室，以冷卻填料及加強密封效果。當採用機械密封時，機械密封安裝在填料室腔，填料壓蓋換成機械密封壓蓋。

在前後分配器上均設有吸、排氣月牙形孔和橢圓形排氣孔，並安裝在閥板部件，閥板的作用是當葉輪葉片間的氣體壓力達到排氣壓力時，在月牙形排氣口以前就將氣體排出，減少了因氣體壓力過大而加大功率的消耗。

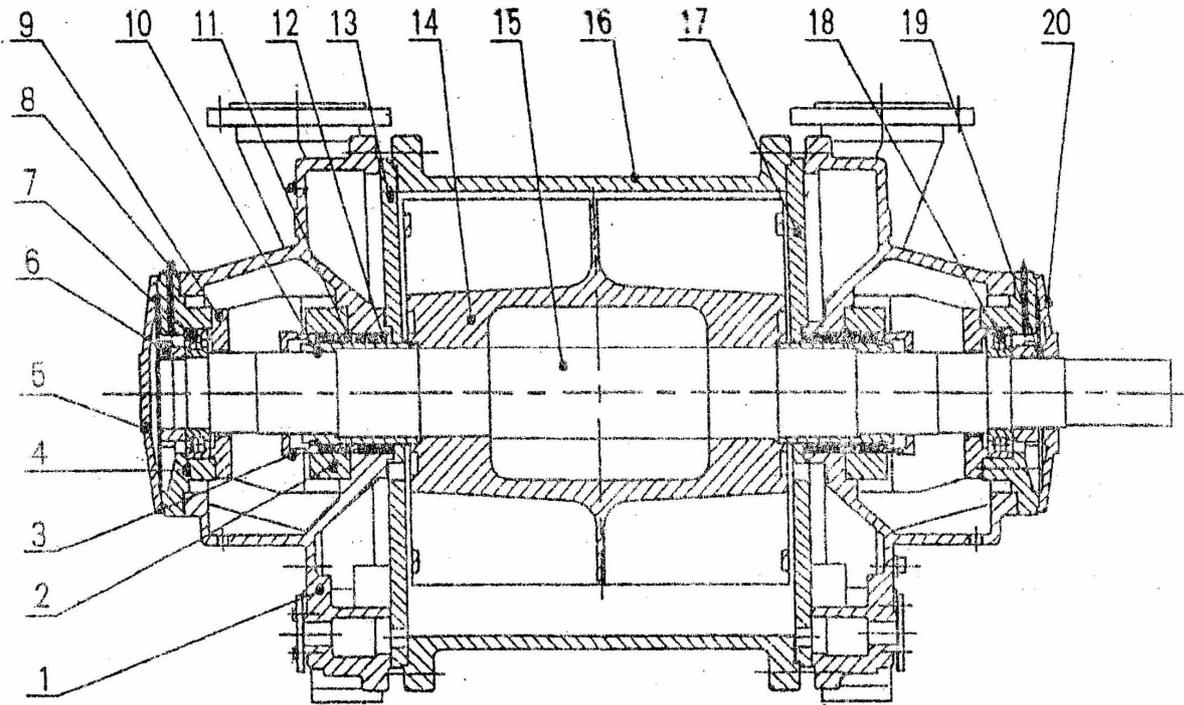


圖 2 真空泵結構圖

- 1、托架 2、填料密封 3、密封蓋 4、軸承殼 5、後軸承蓋 6、後圓螺母  
 7、帶擋邊圓柱滾子軸承 8、油杯 9、軸承壓蓋 10、軸套 11、填料隔圓  
 12、填料 13、F側孔口板 14、葉輪 15、軸 16、泵殼 17、L側孔口板  
 18、圓柱滾子軸承 19、前圓螺母 20、前軸承壓蓋

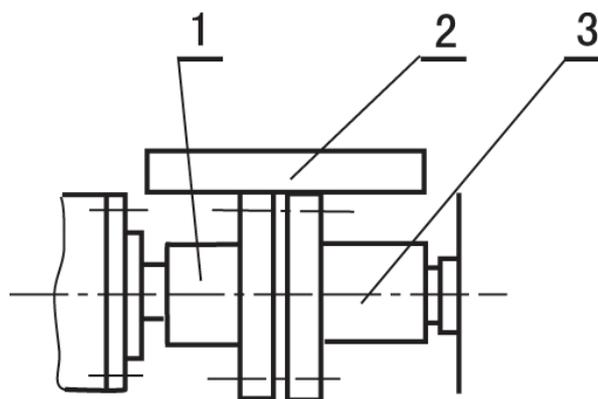
### 3 真空泵的安裝、調試和運行

#### 3.1 真空泵的安裝

在安裝前應首先確認泵的出廠時間，如果泵在出廠已達 8 個月，應在安裝前全部拆開檢查，如果出廠不到 8 個月，在安裝前應先用手轉動聯軸器或皮帶輪，確認泵內是否有卡住及其它損壞現象，如果為了包裝運輸方便，將泵、電機、減速機（或皮帶輪）分別包裝，安裝時在未禁固泵及電機底腳螺栓前，應先校正泵、減速機、電機三者的同軸度，因為即使是很小的傾斜也會引起軸承發熱和零件的嚴重磨損等後果。校正的方法是：將直尺平行放在聯軸器上（圖 3），在整個圓周的任何位置尺都與聯軸器外圓密合（可用塞尺來檢查），並要達到聯軸器之間（泵聯軸器和減速機聯軸器）的軸向間隙  $a$  相等。

泵的進氣管路上應安裝有閘閥，以便在停車時，先關閉此閘門，防止水在排氣管方面的壓力作用下返流回系統，此外，還應在泵的進氣口與閘門之間安裝真空表，以便隨時檢查泵的工作情況是否正常。

在進氣口前必須裝過濾網，以防顆粒物體進入泵內。



1、減速機聯軸器 2、直尺 3 泵聯軸器

供水管路上應裝有調節水量的閘門和觀察供水壓力的壓力錶，水壓一般 0.1~0.15Mpa(表壓)

#### 3.2 真空泵的調試和運行

##### 3.2.1 啟動

啟動前應先用手轉動泵聯軸器數周，以確認泵內無卡住或其他損壞現象後方可啟動，起動前還應根據泵上的旋轉箭頭方向，確認電動機的轉向，然後按以下順序進行。

- (1) 打開進氣管路上的閘閥。
- (2) 外沖洗軸封時，打開密封液閘門。

- (3) 啟動馬達。
- (4) 起動馬達之後，立即打開工作液閥門，調節供水量。
- (5) 在運轉過程中，注意調節填料壓蓋，不能有大量的水往外滴。
- (6) 泵在極限壓力（高於表壓（-0.088Mpa））下工作時，泵內由於產生氣蝕，長期運轉可能引起泵的損壞，應採用帶有氣蝕保護措施的水環真空泵（訂貨時注明）。

### 3.2.2 停機

其順序為：

- (1) 關閉工作液閥門；
- (2) 關閉馬達；
- (3) 關閉密封液閥門；
- (4) 關閉進氣管閘閥。

### 3.2.3 維護

4.3.3.1 在正常的工作中要注意檢查軸承的工作和潤滑情況，其溫度（軸承架外圍處）比環境溫度一般高出 15°C~20°C 為宜，最高不允許超出 30°C~35°C，即軸承架外緣處實際溫度不應超過周溫 +55°C；正常工作的軸承每年應加油 3~4 次，每年至少清洗軸承一次，並將潤滑油全部更換。

4.3.3.2 在正常工作中還要定期壓緊填料，如果填料因磨損而不能保證所需要的密封性能時，應更換新填料，如果採用機械密封，發現洩漏現象，應檢查機械密封的動靜環是否已損壞或是輔助密封老化，如出現上述情況，均需要更換新零件。

4.3.3.3 在出現特殊聲音時，可拆下兩端蓋上的壓板，查看葉輪兩端面是否與孔口板磨傷，還可檢查排氣閥板是否正常。

## 3.3 泵的拆裝

### 3.3.1 拆卸

在拆卸前應將泵體內的水放出，要將氣水分離器和吸氣管部件拆下，在拆卸過程中應將所有的墊片謹慎的取下，如有損壞應更換同樣的墊片。泵應從後端（無聯器或無皮帶輪一端）開始拆卸，其順序如下：

- (1) 拆後軸承壓蓋，用鉤扳手將兩圍螺母鬆開，取下軸承座及軸承；
- (2) 鬆開填料壓蓋螺母，取下填料壓蓋；(3) 拆下連結托架與泵殼的六角螺栓和泵蓋底腳處螺栓後，取下後端蓋；
- (4) 取下泵殼；
- (5) 鬆開另一端底腳螺栓；
- (6) 卸下聯軸器，並取下軸上的鍵；
- (7) 卸下前軸承部件；
- (8) 卸下前端蓋後將軸和葉輪一起取下。

拆卸完畢後，應將零件上有關配合面塗上機油，螺紋處也應塗上機油保護好。

### 3.3.2 裝配

裝配前應清洗各零件，結合面上紙墊的殘面部分應清理好，軸承應清洗後塗上新油，軸承座內舊油也應清除乾淨。

裝配的順序與拆卸相反，其關鍵環節是要調整好葉輪端面與前後分配器的間隙，為此要測量好泵體的長度尺寸（包括定位孔的深度）和葉輪的長度，以決定加墊子的厚度。

端面間隙的大小如下表

葉輪外徑	一側最小間隙	兩側總間隙控制範圍
≤180	0.10~0.15	0.25~0.30
>180~500	0.15~0.20	0.30~0.40
≥500~1000	0.25~0.35	0.50~0.70
>1000	0.45~0.55	0.90~1.1

## 4 真空泵的故障分析和排除

真空泵的故障分析及其排除

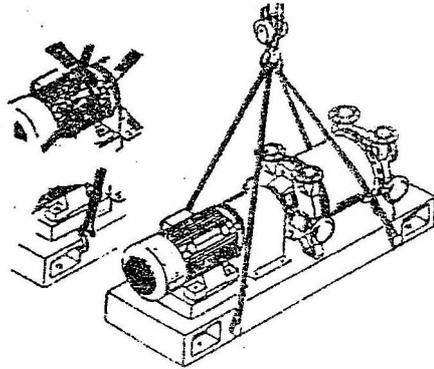
可能出現的故障	原因				補救措施
	運行不穩定	功率消耗太高	流量過低	泵體太熱	
底座振動	√				底座灌漿，必要時與基礎水泥一起澆注或填滿幹沙
機組振動	√				檢查機組的校正和固定
管路振動	√				檢查管路的固定
氣蝕發生噓噓的噪音	√				應用冷工作液，限制吸入壓力，必要時可輸送二次空氣，限制吸入壓力。
跳動輸出	√	√			工作液調節到聽到跳動為止，重新檢查止回閥。
吸入側液體太多	√	√			調節工作液，如必要在吸入端安裝一個前置分離器。
氣水分離器佈置高	√	√			降低氣水分離器
葉輪靠近分配器	√	√			打開手孔蓋，檢查校正間隙調節
填料密封太緊		√			填料壓蓋一直鬆開到每秒流出 1-2 滴為止
吸入側上有緊固物體		√			週期性或連續沖洗泵體，必要時考慮裝一個污水閥
轉子緊		√			鬆開泵體螺絲，用杆旋轉轉子，必要時清洗真空泵
馬達保護起動		√			如在真空泵及壓縮機上出現故障時，應重新檢查動力開關及馬達型號

泵殼銹蝕		√			泵殼更新，必要時換襯裏，檢查材質的穩定性，必要時過濾工作液
鈣化或沉澱，結水垢		√			用稀鹽酸沖洗，必要時可拆下真空泵或壓縮機，軟化工作液
壓縮過量		√			檢查設備，必要時校正吸入壓力或壓縮壓力
測量儀顯示有誤					重新檢查測量儀，必要時可校正
壓縮壓力太高					重新檢查設備
間隙損失太大		√			打開手孔蓋，檢查間隙，重新調整葉輪與分配器的間隙
吸入壓力太低		√			重新檢查設備，必要時提高吸入壓力
內密封不良		√			拆下真空泵及壓縮機，檢查密封面及材料緊固性；如有腐蝕換上新部件，更換閥板
分配器閥板割損		√			更換閥板
自動排氣閥密封不好		√			更換閥板
吸入側不密封		√			重新檢查吸入法蘭和吸入手孔蓋上的密封，必要時換新的
填料函不密封		√			填料函壓緊到每秒流出 1-2 滴液體止
工作液量不夠		√			提高供水量及壓力
水溫太高		√			降低溫度，提高供水量

## 5 吊運

### CE1 真空泵的吊運方法

警告：只有底盤上的開口和吊柄才可用來吊運整機而不能將吊繩連到馬達或泵上來吊運整機（看下圖）  
請注意吊運設備的吊運能力



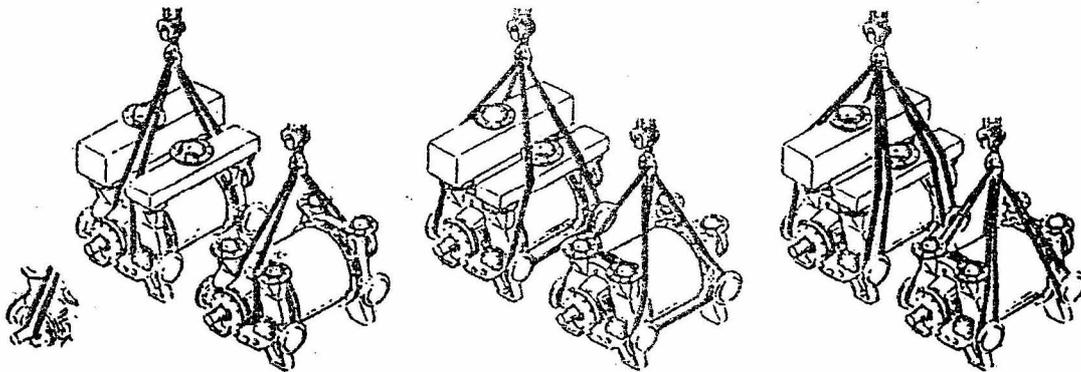
整機 吊運圖

用吊具吊運泵頭必須注意：

- 吊具和吊運設備的吊運能力至少要與泵頭的重量相適應（見空泵重量數據表）
- 吊具要足夠長，也即吊具的夾角小於  $90^\circ$ 。
- 選擇適當的吊運點（例如軸承架；不能選擇軸）。
- 為吊運平衡，吊具的放置一定要正確（見下圖）。
- 不能損壞吊具聯結體（吊具可由粗大管件或分離器導向固定，而沒有必要在應用其他吊運工）。

CE1 的重量見以下表的泵重。

CE1	40	42	50	52	60	62	67	72
重量(泵體)	...3.1t	...3.5t	...5.8t	...6.4t	...8.7t	...9.5t	...10.7t	...13.5t



## 6、售後服務

### 九德松益股份有限公司產品品質保證

為了進一步提高品質及更好的為使用客戶服務，本公司採取產品品質保修制度，凡使用單位在使用本公司產品時，發現品質問題，請撥打服務電話，本公司將根據本廠服務規定及用戶所填內容進行處理。保修期均以開發票之日起算起，保修期內以返修為主，經本公司返修後仍達不到出廠標準，再行調換。下列情況之一者，不屬保修範圍，但本廠可進行有償服務，因用戶造成產品品質不符合要求的；未經同意自行拆卸產品的；無法辨別品質責任的；無銷貨發票的。

九德松益股份有限公司

地址：桃園市中壢區南園路 2-22 號

電話：03-4526161 03-4612333

傳真：03-4511347 03-4526227

網址：<http://www.cutes.com.tw>

E-mail：[sales@cutes.com.tw](mailto:sales@cutes.com.tw)

浙江九益機電有限公司

地址：浙江省平湖市新埭鎮創業路 588 號

電話：0573-85609911~3

傳真：0573-85601093

網址：<http://www.cutes.com.tw>

E-mail：[yewu@china-cutes.com](mailto:yewu@china-cutes.com)