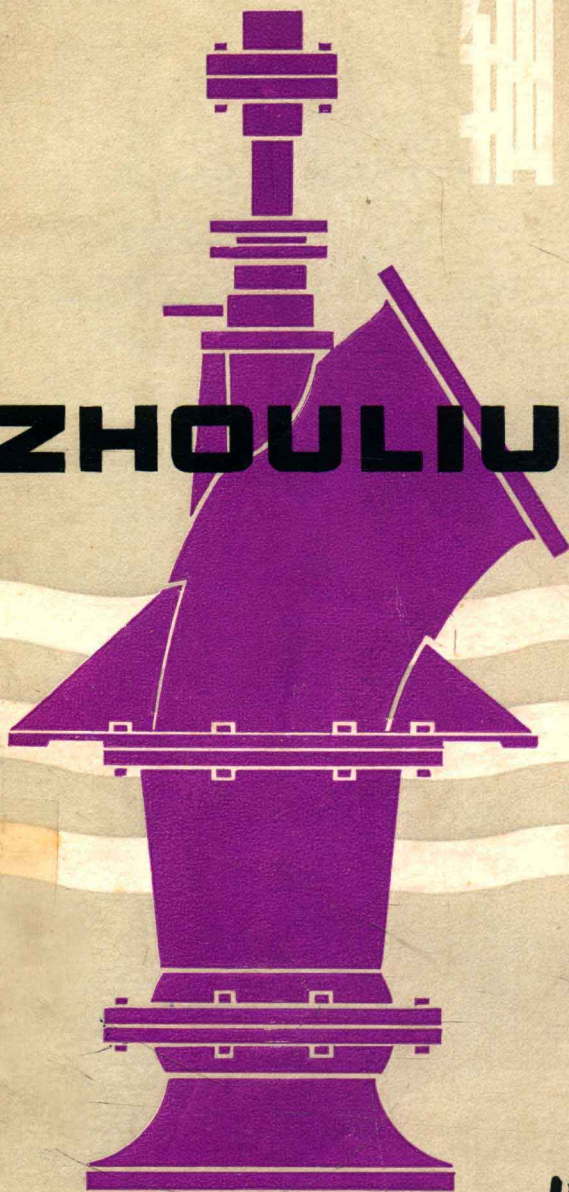


**28ZLB-70型**

**轴流泵**

**ZHOULIUBENG**



**( PVA70型 )**

**上海水泵厂**

# 目 录

一 概 述.....	2
二 結構說明.....	2
28ZLB-70型泵結構圖 (包括傳動結構圖).....	3
三 簡單計算說明.....	7
四 裝配、起動、停止和運轉.....	8
五 可能發生的故障及消除辦法.....	10
六 水泵的成套供應範圍.....	11
七 28ZLB-70 型 泵 按 裝 外 型 圖.....	12
八 橡膠軸承圖.....	13
九 800 毫米出水活門圖.....	14
十 工作性能表.....	15
十一 工作性能曲綫圖.....	16

# 目 录

一 概 述.....	2
二 結構說明.....	2
28ZLB-70型泵結構圖 (包括傳動結構圖).....	3
三 簡單計算說明.....	7
四 裝配、起動、停止和運轉.....	8
五 可能發生的故障及消除辦法.....	10
六 水泵的成套供應範圍.....	11
七 28ZLB-70 型 泵 按 裝 外 型 圖.....	12
八 橡膠軸承圖.....	13
九 800 毫米出水活門圖.....	14
十 工作性能表.....	15
十一 工作性能曲綫圖.....	16

# 28ZLB-70 型 軸 流 泵

## 按 裝 使 用 說 明 書

### 一 概 述

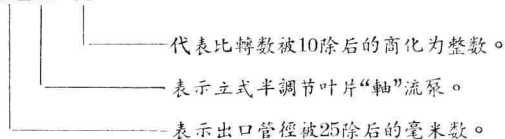
#### 1. 用 途：

28ZLB-70 型 泵 系 單 級 軸 流 泵。液 體 沿 泵 軸 軸 綫 方 向 流 動。本 型 水 泵 揚 程 低、流 量 大，適 於 汲 送 清 水 或 物 理 及 化 學 性 質 類 似 水 的 其 他 液 體 之 用。汲 送 液 體 的 最 高 溫 度 為 50℃。本 型 泵 揚 程 在 2.86 米 至 10.9 米 時，流 量 為 2130 米<sup>3</sup>/時 至 6280 米<sup>3</sup>/時。可 供 農 業 排 灌，工 業 上 熱 電 站 輸 送 循 環 水，都 市 提 升 給 水，船 塢 升 降 水 位，或 其 他 水 利 工 程 等，使 用 范 圍 非 常 廣 泛。

28ZLB-70 型 軸 流 泵 轉 速 有 二 種：580 轉/分 和 730 轉/分。若 以 出 水 彎 管 結 構 來 分，可 分 為 開 啟 式 和 封 閉 式。封 閉 式 僅 適 用 於 都 市 下 水 道 用。其 外 型 在 安 裝 圖 中 已 表 明，封 閉 式 水 泵 還 供 應 底 座 一 只。

#### 2. 泵 的 型 號 的 意 義：

例：基本型号 28ZLB-70



### 二 結 構 說 明

28ZLB-70 型 軸 流 泵 安 裝 成 立 式。

本 型 軸 流 泵 主 要 由 水 泵 本 體 部 份 和 傳 動 部 份 兩 個 主 體 所 組 成，傳 動 部 份 又 可 分 為 立 式 電 動 機 直 接 傳 動 及 半 交 叉 平 皮 帶 傳 動 兩 種。

#### 1. 水 泵 本 體 部 份 (請 參 閱 結 構 圖)：

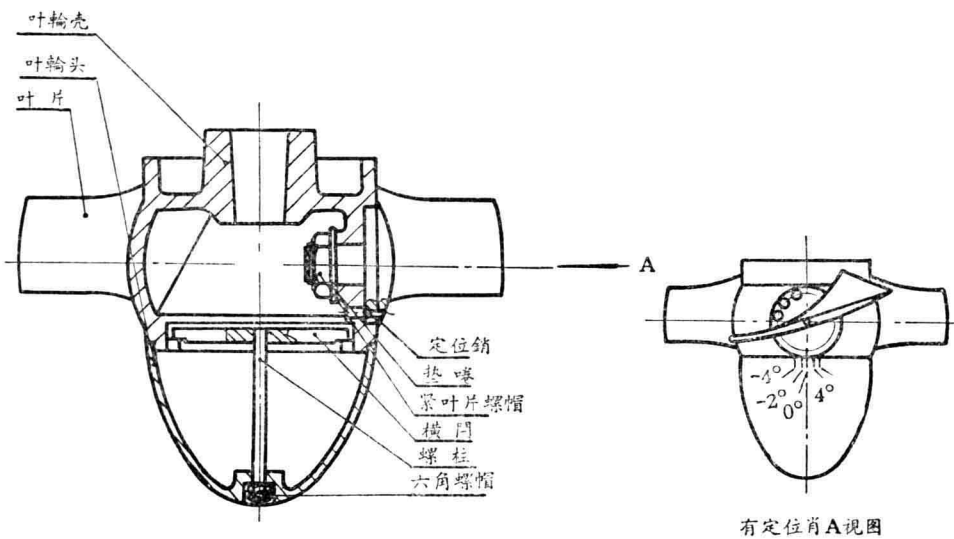
泵 軸 採 用 優 質 炭 素 鋼 制 成，藉 上、下 兩 只 橡 膠 軸 承 來 支 承，在 運 轉 過 程 中，提 供 了 由 水 來 潤 滑 橡 膠 軸 承 的 良 好 條 件。泵 軸 上 端 的 一 只 橡 膠 軸 承，因 多 半 高 出 水 面，所 以 在 填 料 函 上 有 一 短 管，供 起 動 前 向 該 橡 膠 軸 承 輸 送 清 水 來 潤 滑 橡 膠 軸 承，待 起 動 出 水 後，即 可 停 止，軸 承 頸 表 面 鍍 有 厚 0.1 毫 米 之 硬 鎳 或 不 銹 鋼 護 套 以 增 加 耐 磨 性 和 抗 蝕 性，其 他 主 要 另 件 如 進 水 喇 叭、葉 輪 外 殼、導 葉 體、葉 輪 殼、出 水 彎 管、填 料 函、聯 軸 器 等 均 用 鑄 鐵 制 造，填 料 函 內 裝 有 填 料 (16×16) 增 加 泵 的 密 封 性。

泵轴上端装有一对刚性联轴器，用左螺旋(倒牙)的螺帽固紧。故从联轴器端俯视，水泵之旋转方向是顺时针方向。

进水喇叭，导叶体和叶轮部体相承表面，均呈圆球形面，这样保证了叶片在任何安装角度时，叶片外圆和进水喇叭、导叶体和叶轮外壳内孔，均能保证很小间隙(0.65~0.955)，减少回流水量损失。

本型轴流泵，根据使用需要，可根据“泵工作性能表”调节叶片之安装角度，变更流量及扬程、扩大使用范围。叶片采用优良铸铝或铸钢制造，叶轮均经静平衡校验出厂。

28ZLB-70 轴流泵叶轮部件结构图



关于叶片的调节：28ZLB-70型泵的叶轮部件(请参阅叶轮部件结构图)4片叶片用紧叶片螺帽固紧于叶轮壳上，叶轮壳装叶片孔的边缘和叶片根部刻有角度线条。若要调节叶片之安装角度，则按下面顺序进行。

拆卸进水喇叭——先拧下叶轮部件上的六角螺帽，再把叶轮头拆下——把横杆和螺栓一同拆下——拧下紧叶片螺帽——拆卸叶片，使刻度线于叶轮壳上所需的角度线对准再拧紧“紧叶片螺帽”即成。

本型泵，叶片和叶轮壳之间装有定位销，所以调节叶片安装角度时要拆下叶片。

水泵出厂时，叶片之安装角度均为“零”度，用户可根据需要，按照性能表自行调节叶片安装角度。

## 2. 水泵傳动部份：

根据各地区之动力情况，在訂貨时，应确定泵的傳动方式，本型軸流泵的傳动有两种方法：一种是既简单、又方便，更可靠的电动机直接傳动，另一种是在缺乏电源的情况下可採用半交叉平皮帶傳动。

### I、立式电动机傳动装置

电动机藉螺栓固紧於电机座上，水泵和立式电机只藉一根中間傳动軸联结傳动，傳动軸一端藉彈性联轴器与电动机联接，另一端用刚性联轴与水泵联接，傳动軸系优质炭素鋼制成，其他主要另件如电机座、軸承壳、軸承盖、推力盘等均用鑄鉄制成，水泵在运转时，全部軸向力（即水泵叶轮上之水压力和全部水泵轉子重量之总和），均由电动机座內装的軸承来承受，水泵轉子的軸向位移可藉傳动装置內的螺帽来調整，这样就使整个水泵机组簡化按裝維修方便可靠。

### II、立式半交叉平皮帶傳动

除傳动軸系优质炭素鋼制成外，其他主要另件，如底座、軸承套、軸承垫、軸承盖、皮帶輪均用鑄鉄制造，皮帶輪被按置在軸承套和螺母(左)之間，在运转过程中，泵的徑向力、軸向水压力、叶轮及轉子重量等均由滾珠軸承或滑动軸承来支承，軸承用稀油作潤滑剂，由油标尺来判断油面，以保証安全正常运转。

注意：半交叉平皮帶傳动仅适用于580轉/分的轉速。

軸流泵之傳动軸，不宜太长，过长的軸，使安裝維修带来困难。並有时还要增添中間支承軸承，防止軸的晃动。使土建带来不便。所以对軸流泵的傳动軸的长度作出規定，並依此規定供应。用戶訂貨时，要根據外形圖的規定“L”尺寸選用，进行泵房設計。

本型水泵L尺寸範圍是2000~6000毫米。当L小於3900毫米，无中軸承。当L等於3900~5000毫米之間要增添中間軸承。中間軸承之位置C均為3350毫米不变。

立电的傳动軸長 =  $L - 1123$  毫米

立平的傳动軸長 =  $L - 952$  毫米

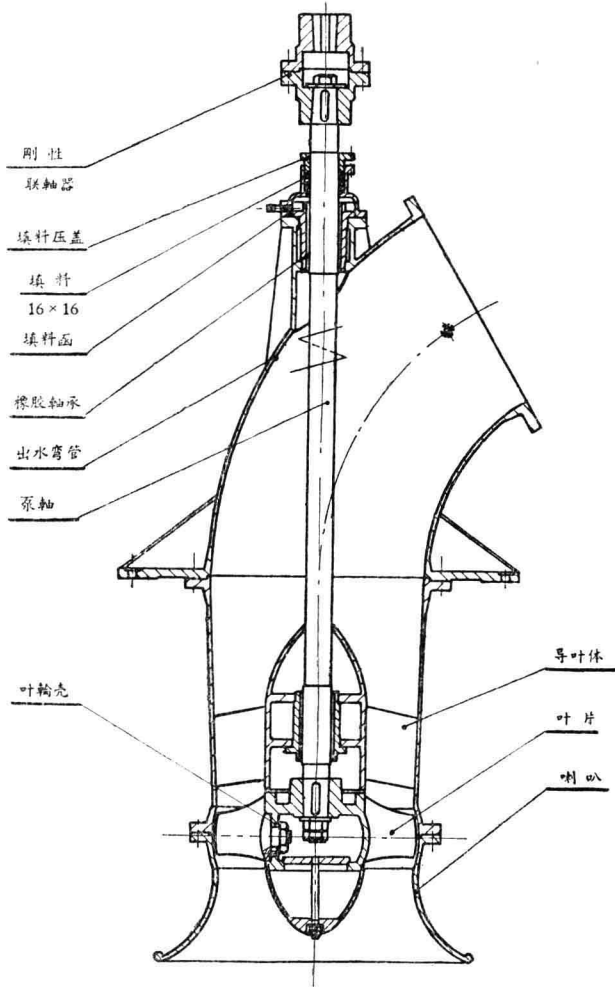
机组总重

立电傳动为 1960 公斤

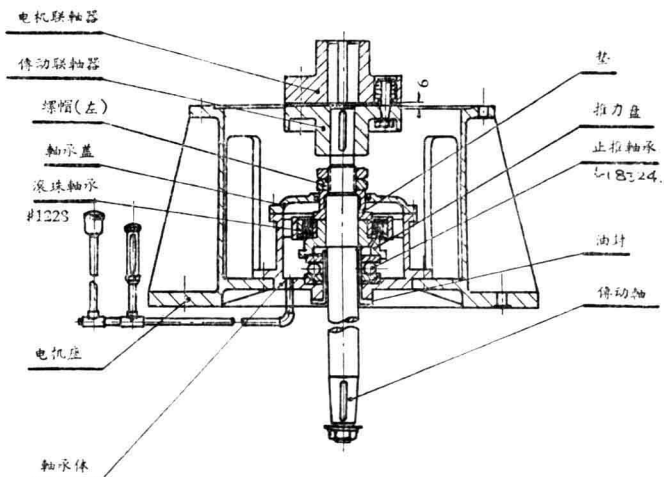
立平傳动为 2100 公斤

泵最大件重为 500 公斤

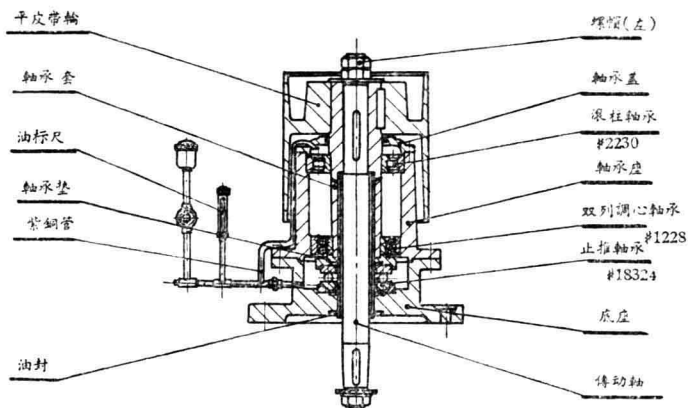
28ZLB-70型軸流泵結構圖



28ZLB-70型轴流泵立式电机传动装置结构图L.D.



28ZLB-70型轴流泵立式平皮带传动装置结构图L.P.





### 三 简单计算说明

轴流泵的主要技术规范有：(1)扬程、(2)流量、(3)转速、(4)轴功率、(5)效率、(6)汽蚀余量。

(1) 扬程(H)：指所输送的液体由水泵进口到出口每单位重量的能量增加量用若干“米”液柱表示。

$$H = \frac{10P_2}{\gamma} + Z_2 + \frac{V_2^2}{2g}$$

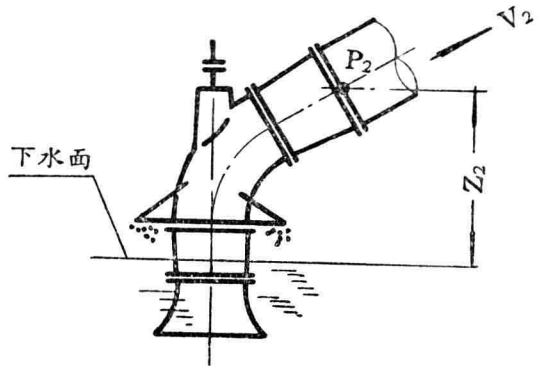
式中：P<sub>2</sub> — 水泵出口处的压力  
(公斤/厘米<sup>2</sup>)

γ — 所输送液体的单位  
体积重量(公斤/升)

Z<sub>2</sub> — 测量压力处，离低  
水位水平面之间的  
垂直高度(米)

V<sub>2</sub> — 在水泵出口测量压  
力 P<sub>2</sub> 处断面上的  
平均速度(米/秒)

g — 重力加速度，其值  
为9.8米/秒<sup>2</sup>



(2) 流量(Q)：指水泵吐出单位时间内所输出的液体体积，以(升/秒)或(米<sup>3</sup>/时)表示之。

(3) 转速(n)：指水泵轴每分钟的转数(转/分)。

(4) 轴功率(N)：是指水泵在输送液体时，在某一流量和扬程下所消耗的功率数，以千瓦表示之。

(5) 效率(η)：是水泵的有效功率与水泵轴功率之比，以百分比来表示之。

(6) 汽蚀余量(Δh)：指在水泵进口处单位重量液体所具有超过汽化压力的富余能，其大小以换算到基准面上的数值，用若干“米”液柱表示。它决定水泵的安装标高。

从性能表中可以看出，当水泵流量增大时，一般汽蚀量也随之增大，於是允许吸上真空高度就越小。水泵在一定流量工作时，真空高度超过该流量的许可真空高度将发生汽蚀，扬程和流量、效率将下降。对水泵将产生振动另件的寿命亦有极大的影响。

本型轴流泵规定转速为“n”时的流量为“Q”，扬程为“H”，轴功率为“N”，必要时可以降低转速到n<sub>2</sub>使用，这时的流量将变为“Q<sub>2</sub>”，扬程为“H<sub>2</sub>”，轴功率为“N<sub>2</sub>”，它们之间的关系如下：

$$Q_2 = Q \frac{n_2}{n}$$

$$H_2 = H \left( \frac{n_2}{n} \right)^2$$

$$N_2 = N \left( \frac{n_2}{n} \right)^3$$

本型軸流泵中規定的轉數是泵的最高轉數。用戶不得任意增加轉數。但減低轉數使用是允許的。

## 四 裝配、起動、停止和運轉

### I、裝 裝：

#### 1. 裝裝前的準備工作。

- 1) 應檢查水泵本體、傳動裝置或電機有無損壞，泵軸和傳動軸是否有彎曲，如有則必須校直，并動泵軸，檢查有否摩擦聲。
- 2) 準備工具和起重機械。
- 3) 按照外形圖，檢查水泵的基礎，使水泵葉輪中心線和最低進水位之距離滿足汽蝕余量之要求。
- 4) 一般水泵本體全部重量全由水泵基礎承受。而軸向力電機重量，傳動裝置重量等全由水泵上端的傳動裝置樓面基礎來承受。
- 5) 軸流泵的進水情況，取決於水池的構造，和同一吸水池中幾台水泵的排列而定。軸流泵的進水對它的運轉情況、性能(揚程、流量、軸功率、效率)等影響很大。因此，必須注意下列幾項要求：
  - ① 使水泵的葉輪有足夠的浸入深度。
  - ② 使水泵的吸入喇叭口與池底保持所要求的距離。
  - ③ 使水流能均勻地無旋渦地進入水泵。
  - ④ 數台水泵在同一吸水池中工作的情況下，使不致產生相互干擾。
  - ⑤ 水池進水前設有柵污柵，避免雜物(包括硬質物質和各種纖維狀的動物)帶進水泵，水經過柵污柵的流速，以不超過0.3米/秒為合適。

#### 2. 裝裝的順序(請參照外形圖)。

- 1) 檢查葉輪裝置上之葉片裝角是否一致，有否鬆動。
- 2) 我廠生產的軸流泵，出廠時，傳動裝置、傳動軸和本體分別裝箱，故在裝裝時，參照外型裝裝圖，分別裝裝。
- 3) 用水平儀檢查水泵底板的水平度，驗平後，板緊地腳螺釘、螺母用水泥漿澆地腳螺釘孔，經3-4天，水泥干固後，再檢查一下水平度。
- 4) 裝裝後，應檢查各聯軸器和各底腳螺釘的螺帽，是否都旋緊。在旋緊傳動軸和水泵軸上的拺帽時，要注意其螺紋方向。
- 5) 傳動軸和水泵軸，必須裝裝於同一鉛垂直線上，公差小於0.03毫米/米，測量葉輪外圍和進水喇叭(或葉輪外殼)四周間隙應均勻。

6) 若皮带传动水泵,应有皮带防护装置,以免发生意外,保证安全。

## II、 管 路 按 装:

1. 水泵出水管路,应另设支架支撑,不得借泵本体支承。
2. 水泵出水管路,不宜安装闸阀,如有则起动前必须全部开启,水泵出水弯管至止逆活门之间应按装扩散管(700×800),使出水管中之流速降低,减少管路损失。扩散管之长度不小于大小口径差的五倍。
3. 出水止逆活门最好能装一平衡锤,以平衡活门重量,这样使水泵起动,可减少扬程损失,使水泵更经济地运转。

## III、 起 动 和 停 止:

1. 用稀油润滑之传动装置的轴承油腔,应首先拆洗干净,重新注以润滑剂,但不宜将稀油轴承壳全部注满,以充满油标指示高度为宜。需特别注意,橡胶轴承,切不可触及油类。
2. 水泵起动前应向上部填料函处引注清水或肥皂水,润滑橡胶轴承。待水泵正常运转后,可停止输送。
3. 水泵每次起动前应先拌动联轴器三、四转,看是否轻松,并注意有没有轻重不均等现象。如有必须检查原因,设法消除后再运转。
4. 检验电动机(动力机)运转方向,使与水泵要求相符合后,再与水泵直联或用皮带传动。
5. 若遇冰冻季节,停止后,叶轮不能浸于水内,以免结冰,损坏零件。

## IV、 运 转:

1. 在运转过程中,填料函不宜将填料压得太紧。允许有点水滴出。每分钟以十滴左右为宜。
2. 轴承在运转时,必须检查温升,最大不得超过外界温度35℃,但最高不超过70℃,每运转1000小时后,应换一次润滑剂,在第一次运转满1000小时,要进行一次拆洗。

## 五 可能发生的故障及消除办法

### I、 水泵超负荷：

可 能 故 障	消 除 办 法
1. 叶片按装角度超过规定 2. 扬程过高或出水管路有堵塞，或出水管路之閘門未全部开启。 3. 水泵叶輪之浸入深度不夠或进水管路阻塞。 4. 轉速超过規定。 5. 叶輪外圓与动叶外啞有摩擦 6. 叶片上繞有杂物。 7. 进水也不符合設計要求。	1. 調整叶片角度至所配用之电动机功率範圍內。 2. 清理出水管路，开启閘門 3. 重新按装，使水泵叶輪之浸入深度符合外型圖之要求，清理进水池。 4. 設法調換电动机或皮帶盤，使轉速符合水泵的額定轉速。 5. 將水泵重新調整按装。 6. 清除叶片上的杂物，並設法阻止杂物再度被吸入泵內。 7. ①水池過小，應於放大。 ②兩台水泵中心距過小，應於移開。 ③进水产生渦流，設法消除。 ④水泵离池壁或池底太近，應於放大。

### II、 水量減少：

可 能 故 障	消 除 办 法
1. 叶輪浸入下水位深度不夠。 2. 叶輪外圓磨損。 3. 揚程过高。 4. 水泵轉速不符要求。 5. 叶片按装角度不符。	1. 參照水泵外型圖重新按装，以保證叶輪有足夠浸入深度。 2. 更換叶片。 3. 設法調節揚程至使用範圍內，並檢查出水管路有无阻塞。 4. 調節水泵轉速達到額定要求。 5. 調節水泵的叶片按装角度。

### III、 水泵不出水：

可 能 故 障	消 除 办 法
1. 水泵旋轉方向不符設計。 2. 叶輪浸入深度不夠。 3. 叶片被硬質雜物打碎損壞。	1. 調整水泵旋轉方向。 2. 降低水泵按裝標高。 3. 重新調換叶輪与叶片。

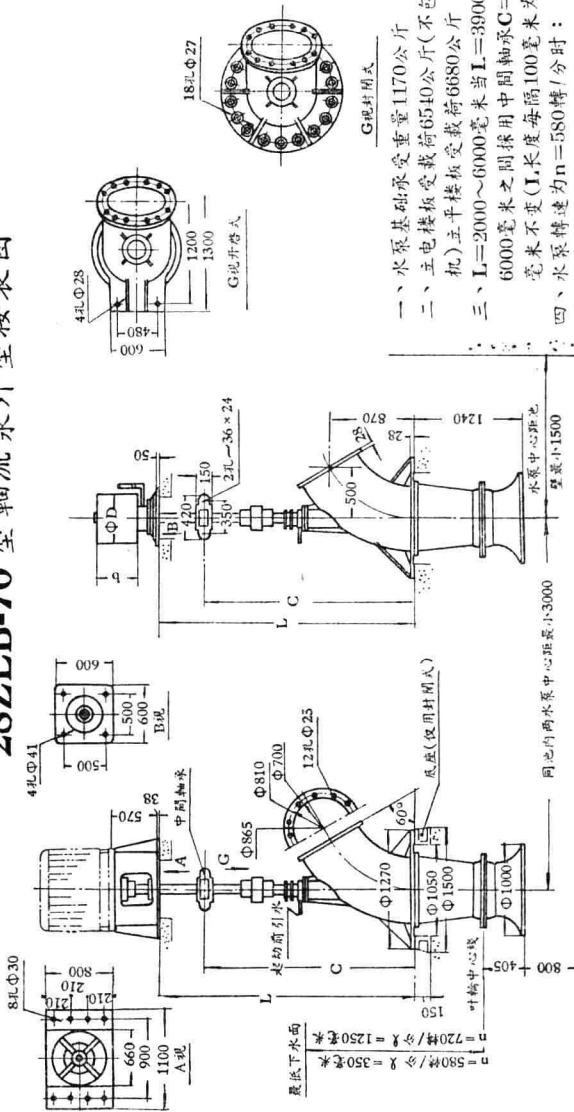
### IV、 水泵運轉有噪音或振動：

可 能 故 障	消 除 办 法
1. 立式泵叶輪浸入深度不夠。 2. 叶輪外圓和叶輪外殼有摩擦。 3. 基礎不夠堅固或泵、電機、傳動裝置之底腳螺帽有鬆動。 4. 叶片上繞有雜物。 5. 泵軸之螺帽或聯軸器銜釘螺帽有鬆動。 6. 水泵泵軸之軸承頸或橡膠軸承已經摩擦。 7. 叶片有部份被雜物打碎。 8. 几台水泵按裝在同一水池內排列不適當。 9. 泵軸或傳動軸按裝不同心或彎曲。	1. 降低水泵按裝標高。 2. 檢查叶輪部件和泵軸的垂直度 3. 檢查並加固基礎，板緊各部件之螺帽。 4. 清理叶片上之雜物。 5. 檢查並擰緊所有螺帽及銜釘。 6. 設法更換軸承並修復軸承頸 7. 更換已壞之叶片 8. 重新布置水泵按的裝位置或進水池內增添隔板 9. 設法調整，使泵軸和傳動軸在同一直線上，或將彎曲的軸校直。

### 六 水泵的成套供應範圍 (按合同規定為準供應)

1. 軸流泵本體	壹 台
2. 傳動裝置 (根據訂貨供應電機傳動或皮帶傳動一種)	壹台套
3. $\Phi$ 800 毫米出水活門	壹 只
4. 專用工具 (拆裝工具)	壹台套
5. 易損零件、備件 (包括：叶片四片、橡膠軸承 2 只)	壹台套

# 28ZLB-70 型軸流泵外型按裝圖

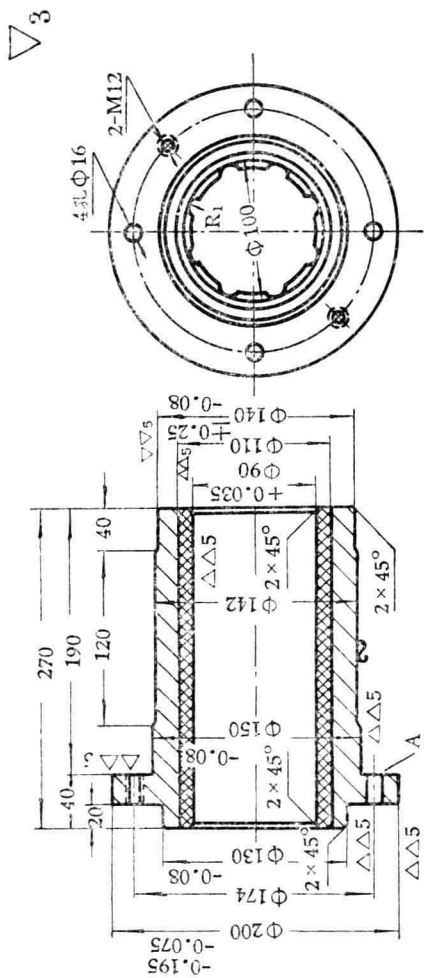


立式电动机传动

立式半交叉平皮带传动

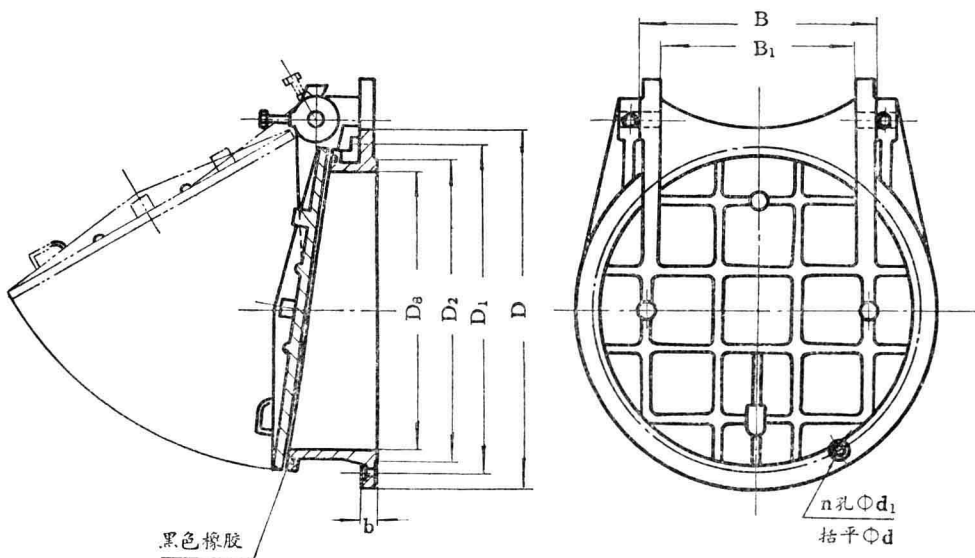
- 一、水泵基础承受重量1170公斤
- 二、立电楼板受载荷6540公斤(不包括电机)立平楼板受载荷6680公斤
- 三、L=2000~6000毫米当I=3900~6000毫米之间採用中間軸承C=3600毫米不变(I,长度每隔100毫米为1档)
- 四、水泵轉速为n=580轉/分吋;  
D=630毫米 b=500毫米。

# 橡 胶 轴 承



## 技 术 要 求 :

1. 橡胶硬度邵氏65—75, 粘結强度  $\geq 20$  公斤/厘米<sup>2</sup>, 抗拉强度  $\geq 120$  公斤/厘米<sup>2</sup>, 永久延伸率  $< 40\%$ , 相对延伸率  $\geq 400\%$ 。
2.  $\Phi 90 + 0.035$ 、 $\Phi 110 - 0.08$ 、 $\Phi 200 - 0.075$  的同心度, 偏差最大允许  $0.02$  毫米。
3. A面对中心摆动的最大允许  $0.02$  毫米。
1. 轴承外壳用不低于HT18~86铸钢制造。



800毫米出水活門圖

泵的型号	出水活門尺寸											
	规格	B	B <sub>1</sub>	D <sub>g</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D	b	b <sub>1</sub>	n孔	Φd <sub>1</sub>	d
28ZLB-70	800毫米	470	390	800		920	980	28		12	25	45



28ZLB-70型轴流泵工作性能表

叶片 按装角	流量 Q		扬程 H (米)	每分钟 转数 n	功率 N (瓩)		效率 $\eta$ (%)	叶 轮 直 径 (毫米)	配 套 电 机	
	米 <sup>3</sup> /时	升/秒			轴功率	配用功率				
-4°	2130	675	6.9	580	80	80	72	650	JSL型 80KW 10P380V	
	3125	869	5.12				51			80.9
	3610	1013	3.18				39.6			79.8
-2°	2795	776	6.7				67			76.1
	3570	993	4.7				56.4			81.3
	4000	1110	3.58				51.8			75.2
0°	3520	976	5.5				65.6			80.3
	3830	1064	4.6				58.3			82.4
	4110	1235	2.86				44.2			78.4
2°	4100	1130	5.12				68.6			82.7
	4540	1260	4.02				60			83.1
	4740	1316	3.41				53.4			82.7
4°	4660	1236	4.55				69			84.1
	5000	1389	3.65				59.6			83.6
-4°	3060	850	10.9				730			155
	3940	1094	8.11	116	81.7					
	4590	1270	5.04	78.2	80.7					
-2°	3520	977	10.6	134.5	77.1					
	4500	1250	7.46	110.5	82.7					
	5040	1400	5.68	102	76.2					
0°	4430	1230	8.72	129	81.2					
	4860	1350	7.3	115	83.1					
	5580	1550	4.53	86.8	79.4					
2°	5110	1420	8.11	136	83.5					
	5710	1585	6.39	118	83.8					
	5960		5.41	105	83.5					
4°		1657								
	5870	1630	7.25	137	84.8					
	6230	1744	5.8	108	81.3					