

SZ 系列

水环真空泵及压缩机

SZ Series Water Rounding Vacuum Pump and Compressor



使用说明书  USE SPECIFICATION

上海阳光泵业制造有限公司

地 址：洛川中路600弄22号 电 话：021—66528888 66525619

阳光农业

■ 用途及规格

SZ型水环式真空泵及压缩机是用来抽吸或压缩空气和其它无腐蚀性不溶于水的气体，以便在密闭的容器中形成真空和压力。

SZ型有SZ-1、SZ-2、SZ-3及SZ-4四种规格，泵所形成的最大真空度分别在86~95%之间。SZ-1及SZ-2所能形成的最大压力1.0~1.4公斤/厘米²，SZ-3及SZ-4在所配电动机功率容许下的最大压力为1.5公斤/厘米²，若增加电动机功率，最大压力为2.1公斤/厘米²（泵型意义：如SZ-1、S-水环式、Z-真空泵，1-泵的序号）

■ 工作原理

如图1所示，叶轮①偏心地装在泵体②内，起动时向泵内注入一定高度的水，因此当叶片轮旋转时，水受离心力的作用而在泵体壁上形成一旋转水环③，水环上部内表面与轮毂相切，沿箭头方向旋转，在前半转的过程中，水环内表面逐渐与轮毂脱离，因此在叶轮叶片间形成空间并逐渐扩大，这样就在吸气口吸入空气；在后半转的过程中，水环的内表面渐渐与轮毂靠近，叶片间的空间容积随着缩小，叶片间的空气因此被压缩而排出。

如此叶轮每转动一周，叶片间的空间容积改变一次，每个叶片间的水好象活塞一样往复一次，泵就连续不断地抽吸气体。

由于在工作中，水会发热，同时一部分水会和气体一起被排走，因此泵在工作中，泵中必须不断地供给冷水，以冷却和补充泵内消耗的水。供给的冷水以15℃为宜。

当泵排出的气体是废气的时候，在排气一端接有一水箱，废气和所带的一部分水排入水箱后，气体再由水箱的出管跑掉，而水就落入水箱的底部经回水管再回到泵内使用，如果水循环时间长了便会发热，这时需从水箱的供水处供给一定的冷水。

■ 工作原理图

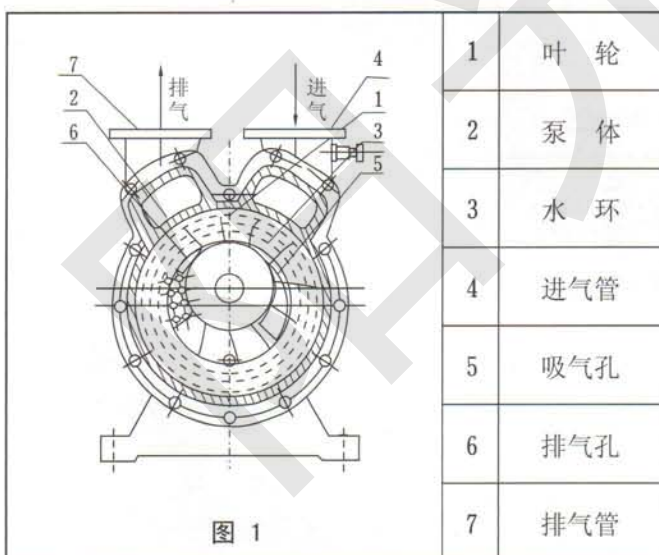


图 1

■ 结构图

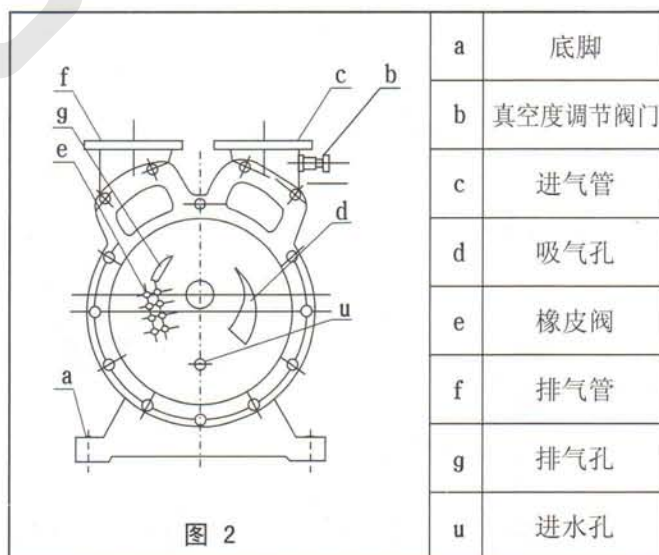


图 2

当压缩机用时则在排气一端要接上一气水分离器，带水的气体进入分离器时便自动分开，气体经分离器的出口送到需要的地方去，而热水则经过自动的开关放出。（压缩气体时容易发热，水由泵处出来后便成了热水），在分分离器的底部也要不断地供给冷水补充被放走的热，同时起冷却作用。

■ 结构说明

泵的结构如图2、图3、图4所示：

泵由泵体(1)及两个侧盖(2)(3)所组成(图3及图4)侧盖下部有泵脚(a)支撑(图2)，在上部是两管子即进气管(c)和排气管(f)，这两个管子通过侧盖上的吸气孔(d)及排气孔(g)与泵腔相连，泵体上的进气管与排气管和侧盖上的吸气孔及排气孔相通，轴(4)偏心地安装在泵体中，叶轮(6)用键(5)固定于轴上。叶轮与侧盖之间的间隙，用泵体和侧盖间的垫来调整总间隙，用轴套(17)推动叶轮，从而调整叶轮两端的间隙。此间隙决定气体在泵内由进气口至排气口流动中损失的大小。

■ 结构图

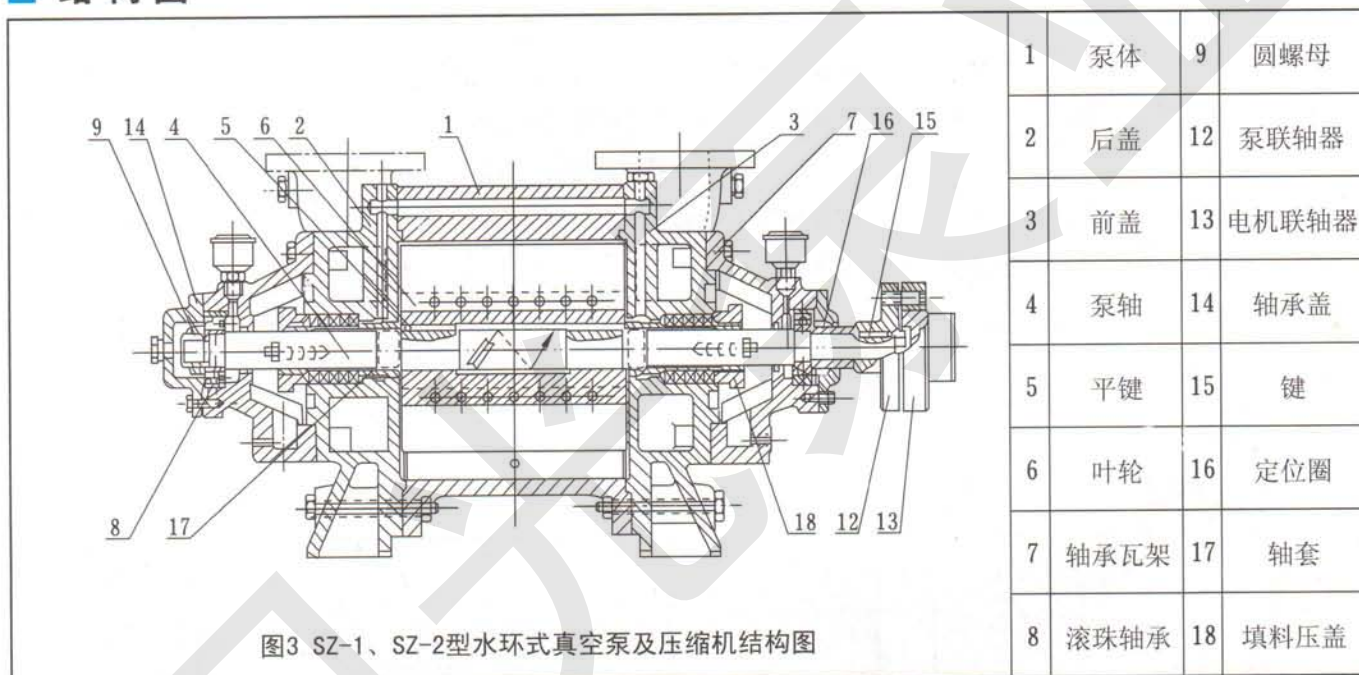


图3 SZ-1、SZ-2型水环式真空泵及压缩机结构图

填料函配备在两侧盖(2)(3)内，在填料后面，有一个水室，水由管子(11)进入此室，一部分水通过填料冷却填料函，另一部分进入泵体，在离心力的作用下沿叶片端面流动而充满于整个叶轮和侧盖之间。

滚珠轴承(8)用圆螺母(9)固定在轴上。

在侧盖侧壁上(图2)排气孔(g)下面有几行圆孔(e)有橡皮阀(球形)关闭，这些孔的作用是当叶轮叶片间的气体压力达到排气压力时，在排气口以前就将气体自动放出，因此就减少了因气体压力过大而消耗的功率。

SZ-1及SZ-2的结构如(图3)所示，其与SZ-3及SZ-4结构(图4)不同之处是：进、排气管分别在两个侧盖上，一根管与进气口相通，一根管与排气口相通，泵内无橡皮阀。

进气管(10)与气水分离器联在一起供给泵所需要的循环水，为了使泵腔的两端面间隙和填料得到很好的密封，必须由水封管(11)不断地供给干净的冷水。在联轴器端为了不使轴承内油外漏，因此装有毛毡圈(20)来密封。

■ 结构图

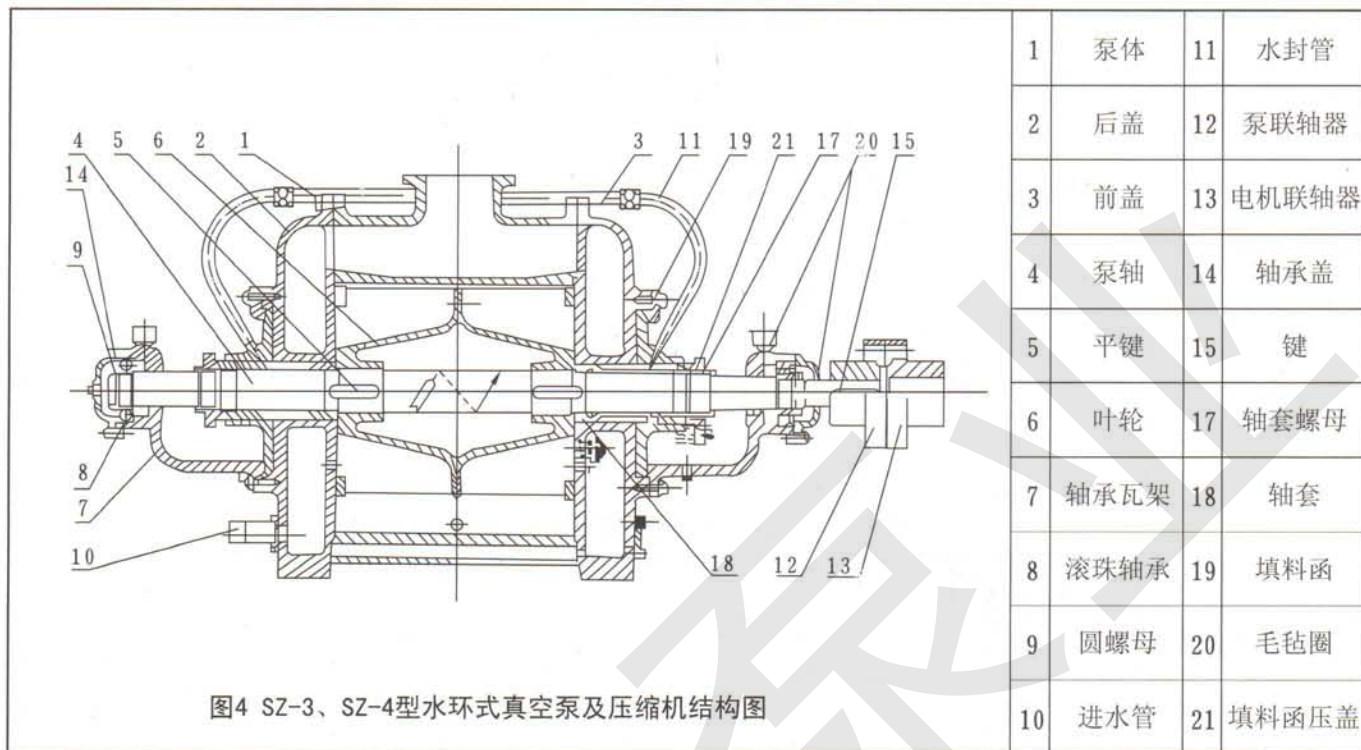


图4 SZ-3、SZ-4型水环式真空泵及压缩机结构图

■ 设备说明

SZ-1、SZ-2作真空泵如(图7)所示,作压缩机如(图8)所示,SZ-3作真空泵或压缩机如(图9)所示,SZ-4作真空泵或压缩机如(图10)所示,他们都由水环式真空泵(1),弹性联轴器,电动机(2),气水分离器(3),管路(4)及管路(5),溢水管(6)等组成。

真空泵及压缩机与气水分离器的工作过程如(图11)所示。气体由管路(11)经阀门(2)进入水环泵(1),然后经导气弯管(10)进入气水分离器或水箱(3)中,带水的气体在气水分离器中分离后,气体再经阀门(9)送到需要的地方去,而水则留在水箱内,为了使箱内的水位保持一定而设有自动浮子开关(4),当水位升高时浮子升起放水阀被打开,水就从管(12)流出,当水位降低时浮子下落,放水阀被关死,这样箱内的水便能保持着需要的水位。内水环的用水是由水箱供给的,供水量的大小靠连通管(6)上的阀门(7)调正。水由泵出来到水箱内,由水箱回到泵内,循环次数多了便会发热,尤其压缩气体发热更快,这样就需要由管(5)向箱内注入冷水。有时排气量超出需要时可将阀门(8)打开进行调解。

抽气设备与压气设备的区别仅在于气水分离器的构造有所不同,在第一种情况下,气水分离器中的压力等于大气压,在第二种情况下则等于排气压力,故多余的水通过浮子调整器从气水分离内放走。

■ 外型及安装图

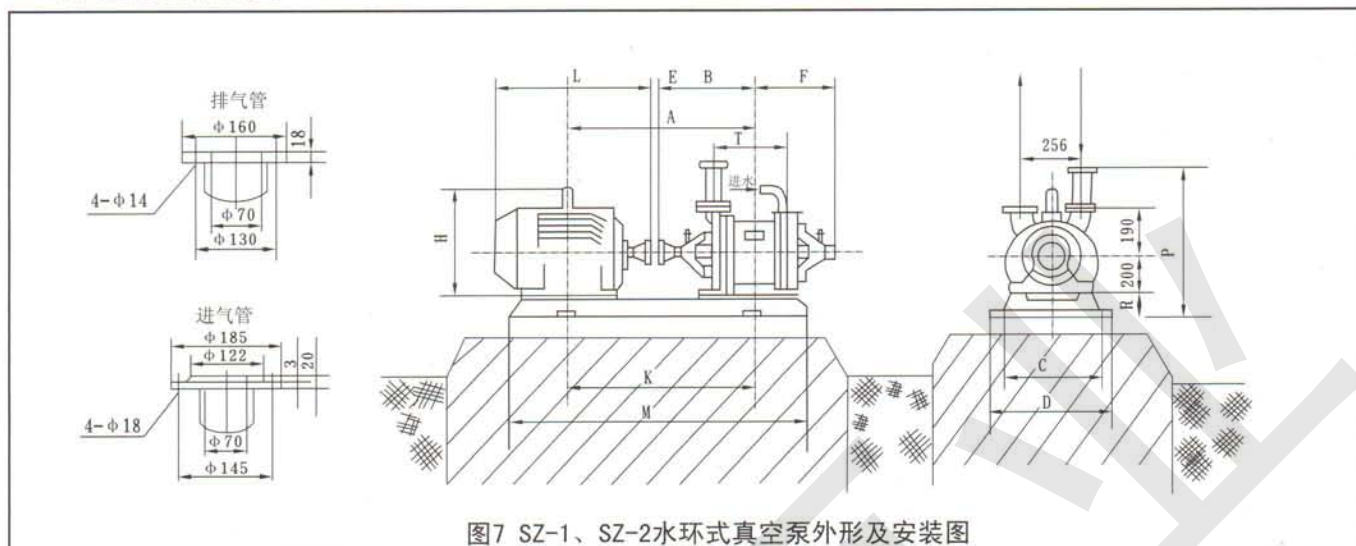


图7 SZ-1、SZ-2水环式真空泵外形及安装图

标号 型号	A	B	C	D	E	F	H	P	R	K	T	M	L	电机
SZ-1	528	313	420 342	400	2	280	315	679	87	513	190	813	414	4kW Y112M-4
SZ-2	646	378	454 410	424	2	346	315	672	80	640	320	1029	523	7.5kW Y132M-4

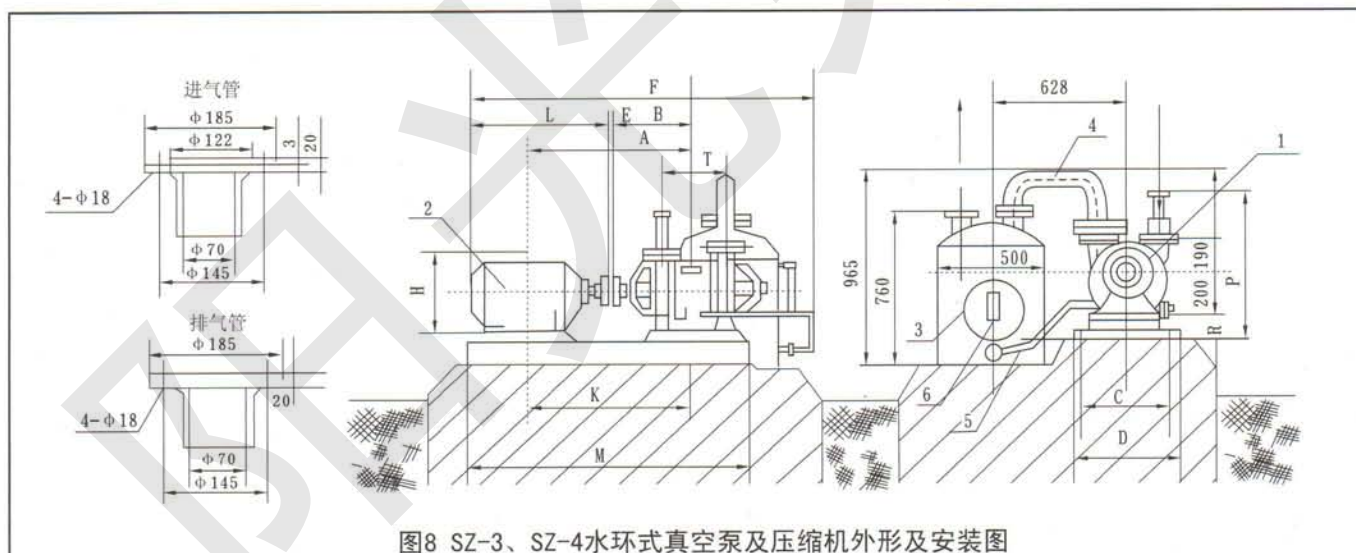


图8 SZ-3、SZ-4水环式真空泵及压缩机外形及安装图

型号	A	B	C	D	H	F	G	X	M	Y	W	T	N	Q	P	L	R	Z
真空泵	765	655	1233	880	560	1233	420	4	1425	φ650	1100	937.5	205	360	600	670	1803	1030
压缩机	765	655	1252	920	560	1252	420	4	1425	φ650	1100	937.5	295	360	600	670	1842	1030

型号	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	n=φd ₇	n=φd ₇	P ₁	G ₁	F ₁	n	E	电机
真空泵	φ125	φ210	φ245	φ125	φ200	φ235	8-φ18	8-φ18	430	430	311	250	464	J0281-30 kW
压缩机	φ125	φ210	φ245	φ125	φ200	φ235	8-φ18	8-φ18	430	430	349	250	464	J0282-40 kW

外型及安装图

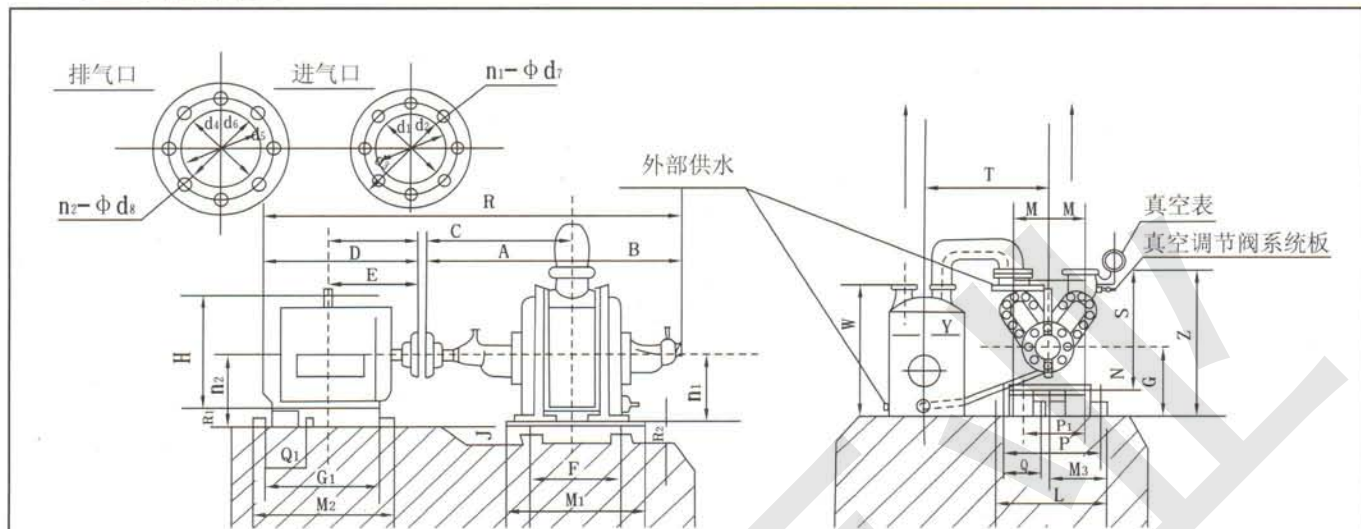


图10 SZ-4水环式真空泵外形安装图

A	B	C	D	E	R	F	X	J	T	Y	W	N	S	G	G ₁	Q	n ₁	n ₂	P	Z	L	H
927	787	1056	1015	575	2733	泵692 电机525	4	70	864.5	φ 650	1100	405	465	485	856	206	405	335	166	950	826	750
M ₁	M ₂	P ₁	Q ₁	R ₁ (R _i)	M	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	n ₁ ~φ d ₇	n ₂ ~φ d ₈									
泵880 电机720	916	泵560 电机525	206	80	192	φ 175	φ 255	φ 290	φ 150	φ 225	φ 260	8~φ 18	8~φ 18									

注：1、真空泵配JS₂116-8 (70kW735r/min) 电动机。2、压缩机配JS₂117-8 (80kW735r/min) 电动机。
3、底座采用四根小底座。

技术规范表

型 号	真空泵最大吸气量 m ³ /min			压缩机最大排气量 m ³ /min			电机功率 kW		转 数 r/min	水 的 耗 量 L/min	泵 体 内 径 mm	叶 轮 外 径 mm	叶 轮 宽 度 mm	吸 入 口 直 径 mm	排 气 口 直 径 mm	最大真空度 %	最大压力 kg/cm ²	保证 据气 量当 真空度 为0%时 m ³ /min	保证 真空度 %	保证 压力 为0 的排 气量 m ³ /min	泵 重 量 (kg)
	当真空 度为 0%时	当真空 度为 40%时	当真空 度为 80%时	当压力 为0时	当压力 为0.5 kg/cm ² 时	当压力 为1 kg/cm ² 时	直 空 泵	压 缩 机													
SZ-1	1.5	0.64	0.12	1.5	1.0	-	4	5.5	1440	10	230	200	90	φ70	φ70	84	1	1.45	80	1.45	140
SZ-2	3.4	1.65	0.25	3.4	2.6	1.5	7.5	11	1450 1460	30	230	200	220	φ70	φ20	87	1.4	3.3	82	3.3	150
SZ-3	11.5	6.8	1.5	11.5	9.2	7.5	22	37	970	70	380	223	320	φ125	φ125	92	2.1	10.2	85	10.2	463
SZ-4	27	17.6	3	27	26	16	70	80	733 735	100	535	453	520	φ175	φ150	93	2.1	25	84	25	975

注：1、真空度从40%到90%的吸气量，压力从0.5kg/cm²到1.5kg/cm²的排气量随着供水量的大小叶轮与侧盖间隙的大小而变化，特别是流量较小时，如调整不准确，更容易引起偏小，望用户在使用时应注意。
2、表内数值是在下列条件下提出：(1)水温15℃，(2)空气20℃，(3)气体相对湿度70%，(4)大气压力760mmHg。
3、表内数据偏差不超过5%。

■ 设备的安装

设备需根据(图7、图8、图9、图10)进行安装。

1、泵和电动机的安装:

首先将泵安装在泵座上,在安装前先动手转动一下联轴器,以证实泵内有没有卡住或其他损坏现象(整套泵的设备运抵安装地点时,包装已损坏或存放时受到潮湿,以及泵是在出厂后8个月再行安装者,应在安装前全部拆开检查清理)。

电动机固定在泵座上以后,应校正电动机轴与泵轴的同心度,当用直尺平行放在联轴器圆周上时,要求在整个圆周的任何位置都与联轴器圆周密合没有间隙,当联轴器间的轴向间隙都相等的时候,则达到了所要求的同心度(参见图12)。

电动机与泵轴,即使是极小的倾斜,也会引起轴承发热和零件的过早磨损等严重后果,若安装得正确时,当放松填料函后,用手就能轻便转动泵轴。

泵的进气口处应加装过滤装置,以防颗粒状物体进入泵内。

2、气水分离器的安装:

气水分离器根据外形图安装在地基上。

若有必要改变安装位置时,应注意分离器的联结管路不得过长,转弯不得过急,否则水 and 气在管中流动损失必将增加,因此增加了泵排气端的压力,这样就减低了流量和真空度,增加了功率消耗。

气水分离器进口的管接头与泵出口管接头之间有一弯管(4)连接(图8、图9和图10)。

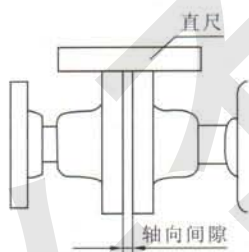


图12 校正同心度的方法

带有阀的管子(5)与泵及气水分离器相联结,由此将分离器中的水放回到泵内。

分离器与供水管相连(图中未画出),供水管上装有球形阀。供水管还和填料函的供水管(11)相连(图4)。

3、泵与气水分离器间的管路安装:

泵的排气管应与气水分离器的进气管相连,当作压缩机使用时,气水分离器的排气管应通往利用压缩空气的机构上。

抽真空时,没有排气管路,空气由分离器盖上的孔排至大气。

泵前面的进气管路上应装有闸阀,以便在停车时,防止泵内之水在排气管方面的压力作用下流向进气管。

当压缩机使用时,若使排气管路保持一定的压力,那么在气水分离器的排气管上也应安装闸阀。

4、调节机构:

SZ-3及SZ-4真空泵,若要求真空度及流量在不大的范围内变动,可用进气口的大小来调整,空气经过真空度调节阀(7)(图9、图10)进入泵的进气室。

在SZ-1及SZ-2真空泵上也能用这样的方法进行调整,而用装于进气管路上的阀来调整真空度和流量。

球形阀或任何一种形式的安全阀均可安装在排气管路上或气水分离器上以便调节压气装置的压力。

压缩各种气体的装置,根据其使用条件不许将这些气体排出者,应在进气管与排气管之间将一个气管(13)(图11)其直径与装于其上的闸阀(8)直径相同,以便在很大限度内调节气量。

型 号	A	B	C	D	E	F	H	R	K	T	M	L	电 机
SZ-1	557	313	420 362	470	2	1325	315	87	586	190	847	518	Y132S-4 5.5kW
SZ-2	705	378	454 410	504	2	1528	385	80	136	320	1119	610	Y160M-4 11kW

■ 外型及安装图

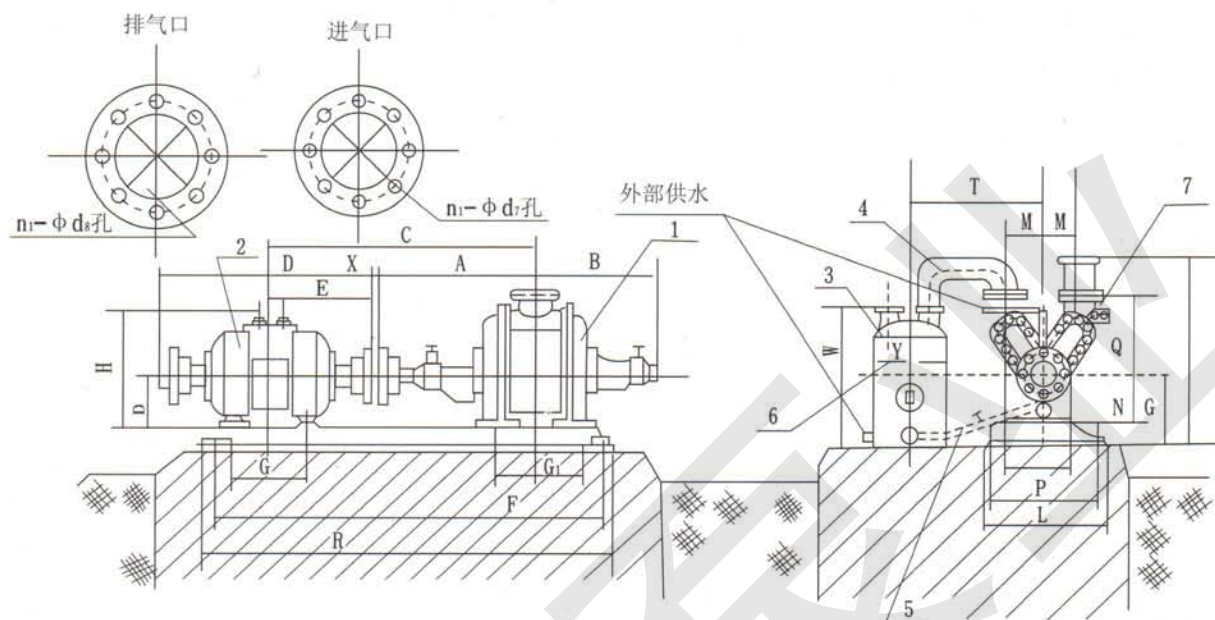


图9 SZ-3水环式真空泵及压缩机外型及安装图

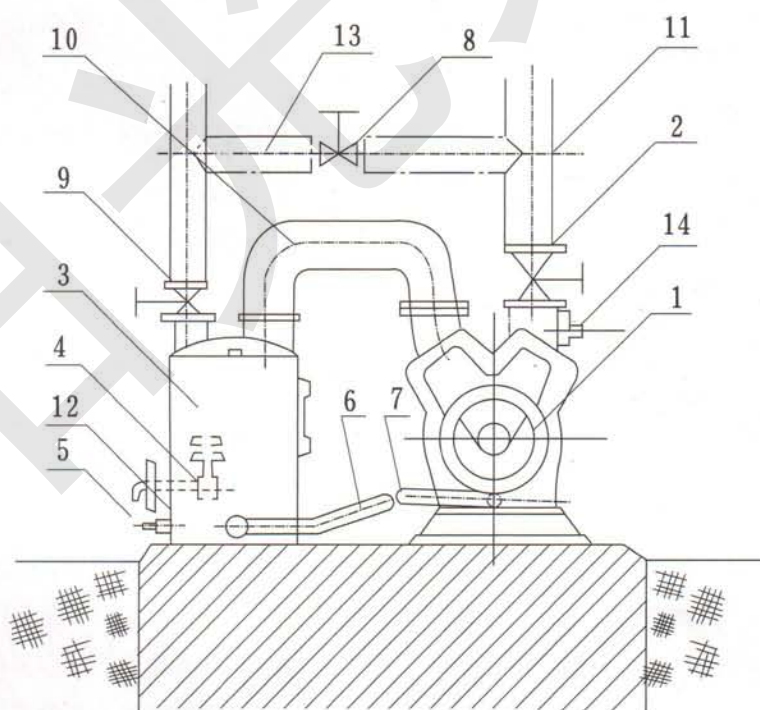


图11

注：闸阀(8)(9)我单位不配带、用户可根据使用情况自备

■ 启动及停车

(1) 启动:

经过长期停车的泵在开动以前, 必须用手转动联轴器数周, 以便证实没有卡住或损伤现象。

- 1、关闭进气管上的闸阀(2)(图11)。
- 2、如果排气管上装有闸阀(9)也应将其关闭。
- 3、向填料函和气水分离器内注水。
- 4、当气水分离器往外溢水时, 开动电动机。
- 5、全开由气水分离器向泵给水管路(6)上的球形阀(7)。
- 6、打开排气管上的闸阀(9)。
- 7、打开排气管上的闸阀(2)。
- 8、用球形阀(7)调整由气水分离器向泵送水的水量, 以便在所要求的技术条件下运转, 使功率消耗最小。
- 9、调整由进水管(5)向气水分离器的送水量, 以使用最小的水量消耗, 保证泵所要求的技术规范。
- 10、调整向填料函的送水量, 以使用最小的水量消耗而保证填料函的密封性, 真空泵在极限真空度下工作时, 由于泵内产生物理作用而产生爆炸声, 但功率消耗量并不增大。

随着功率消耗的提高而产生的爆炸声, 表示泵发生了毛病, 此时泵应停车。

(2) 停车按以下顺序:

- 1、关闭进气管上的闸阀(2)(图11)。
- 2、关闭排气管上闸阀(9)。
- 3、关闭电动机。
- 4、停止向填料、气水分离器内注水。
- 5、当气水分离器溢水管停止向外溢水后, 关闭向泵注水管路。
- 6、上紧球形阀。
- 7、如泵停车时, 必须拧开泵及气水分离器上的管堵把水放净。

■ 维 护

1、应定期的压紧填料, 如填料因磨损而不能保证所需要的密封性时, 应换新填料, 填料不能压的过紧, 正常压紧的填料允许水成滴漏出, 其量不得太多, 应用油浸的石棉绳作填料。

2、经常检查滚球轴承的工作和润滑情况。

3、正常工作的滚动轴承, 其温度比周围温度高 15°C – 20°C , 最高不允许超过 55°C – 60°C 正常工作的轴承每年应装油3~4次。

每年至少清洗轴承一次, 并将润滑油全部更换。

■ 泵的拆卸及装配

1、拆卸

泵的拆卸分为部分拆卸检查并清洗，和完全拆卸修理及换零件，在拆泵前应将泵中的水从放水孔放出，并应将管子(11) (图4) 及管子(5) (图10)取下。

在拆卸时应将所有的垫谨慎地取下，如发生损坏应在装配时更换同样厚度的新垫。

泵应从装有联轴器的一端开始拆卸，其顺序如下：

(1) 松开并取下轴承盖(14) (图3)。

(2) 松开滚动轴承，先用钩板手将圆螺母(9)拧下。

(3) 取下压紧填料压盖用的螺帽。

(4) 由左侧盖的一边将轴承架(7)松开，同时转动二个拆卸螺钉(方头圆柱端螺钉)，将轴承及轴承架一起从轴上取下。

(5) 使侧盖上的进气管和管子(10)脱开并松开泵体与侧盖(2)的连接螺钉和泵脚处的双头螺栓。

在泵体下加垫，然后使侧盖和泵体离开，从轴上取下侧盖(侧盖取下后应将轴支住)。

(6) 使泵体与另一侧盖离开，并由轴上取下。

泵的部分拆卸至此为止，此时泵的工作部分及各个另件可进行检查及清洗，进一步的拆卸应按下列顺序继续进行。

(7) 切除电动机与电路的连接，松开电动机与底座连接，并与泵分开。

(8) 利用钩板手等拆卸工具，自轴上取下联轴器。

(9) 从轴上取下联轴器的键(15)。

(10) 取下轴承盖。

(11) 取下定位圈(16) (图3)或取下圆螺母(图4) 松开滚动轴承。

(12) 取下填料压盖的压紧螺帽。

(13) 按照第4条将右边的轴承架和轴承一起取下。

(14) 将轴(4) 和叶轮(6) 一起从泵体中取出。

(15) 从轴上拧下轴套螺母(17) 并取下轴套(18)。

(16) 从轴上取下叶轮。

2、装配

装配前应清洗残留在结合面上的油并仔细擦干涂上机油。

所有配合面和螺纹处应仔细擦净涂上机油。

清除轴承和轴承架内的旧油并加上新油。

旧垫损坏需要更换新垫时，厚度应该相同，装配顺序与拆卸顺序相反。

装配时最主要的是调整叶轮端面和侧盖的间隙，在两边总的间隙对于SZ-3及SZ-4不得超过0.4毫米，对SZ-1及SZ-2不得超过0.3毫米。间隙由泵体(1) 和侧盖(2) 之间加垫取得，叶轮两端间隙应该均衡，可拧轴套螺母(17) 以移动叶轮来保证。

