



4-1111

应用工程手册
AE-1111-R24

版本:1996 年 11 月 1 日

谷轮压缩机的安装零件

谷轮半封闭式、全封闭式以及涡旋式电机—压缩机采用几种不同的安装部件，以下说明可作为应用和安装这些安装部件的指南。

欲从制造商那里直接购买部件的系统制造商可在表 5 中查到安装部件的卖主。

谷轮半封闭压缩机

当安装“H”和“K”型谷轮电机—压缩机组时，应当采用图 1 所示的弹簧式安装部件。

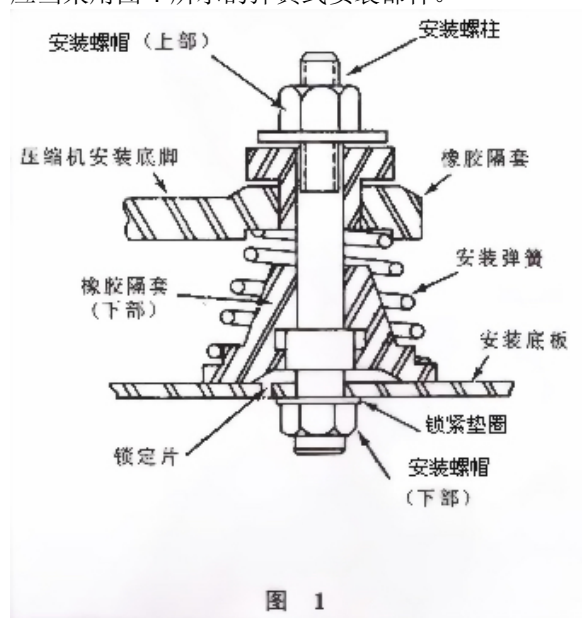


图 1
(用时见表 1)

当采用这种安装部件的机组出厂时，电机—压缩机组是用安装部件牢固地固定在底板上。在这些机组投入运行前必须旋松上部安装螺帽使压缩机在安装弹簧上浮动。（上部螺帽和橡胶隔套之间应留有约 1.6mm(1/16in)的距离）。

“H”和“K”型压缩机的安装部件需用特殊的防松设施以防止安装螺柱转动，为此必须为每个安装部件在底板上打一个附加小孔如图 2 所示。

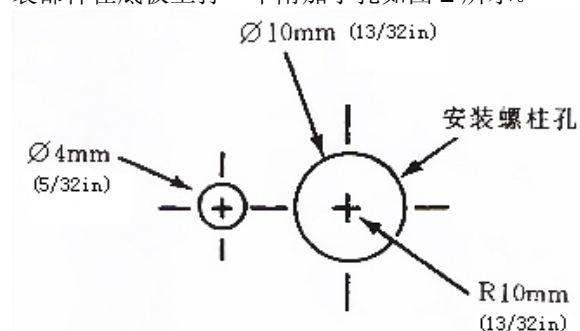


图 2

大于“K”型的谷轮电机—压缩机应当用图 3 所示的安装部件。该部件和图 1 所示部件相似，但在运输时该部件的橡胶隔套不应该装上。在使用这种部件的机组投入运行前，必须拿掉上端安装螺帽，在每个安装螺栓上放一个橡胶隔套，然后重新旋上安装螺帽并在上端安装螺帽和橡胶隔套之间留有 1.6mm(1/16in)的间距。（压缩机机体需用 4 个橡胶隔套）。

上述安装方法避免噪声传播同时在电机—压缩机组启动和停机时也可防止过度的移动。

当安装采用图 3 所示安装部件的电机—压缩机组时，在运输前应先装一个运输间隔套以保证在运输时对压缩机机体有最大的支撑。在机组投入运行前，应当把运输间隔套拿掉。

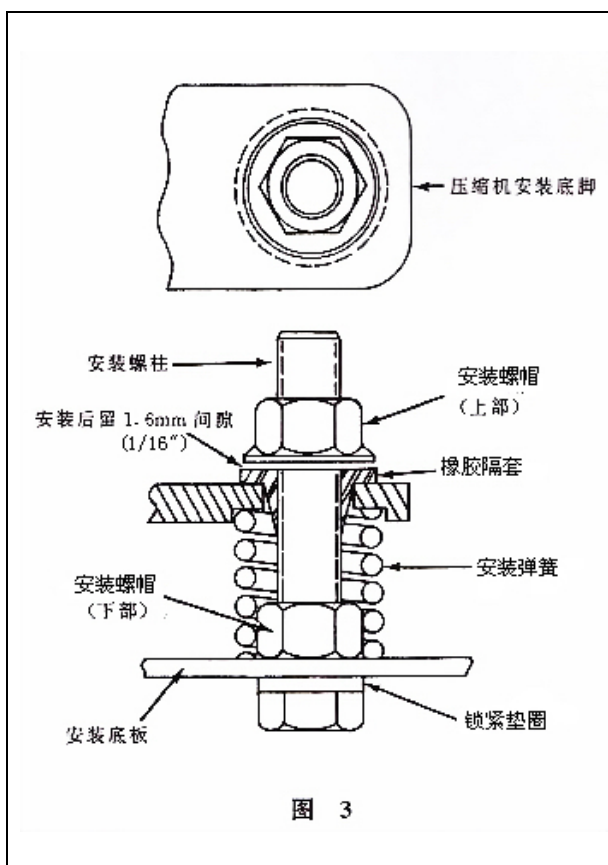


图 4 所示的弹性支座用于几种双级压缩机以降低振幅并改变由于脉冲引起的振动频率。同类型的支座也用于双联压缩机以补偿安装导轨上的微量同心度偏移。(见图 5)

冷冻系统应用在运输方面会承受很大的振动，因此压缩机应牢固地安装在系统底部而非安装在弹性支座上；这样才能防止管子泄漏。这些牢固支座必须保持平衡以避免压缩机身的变形。

表 1 列出所有用于谷轮电机—压缩机组的各种安装组件和零件。

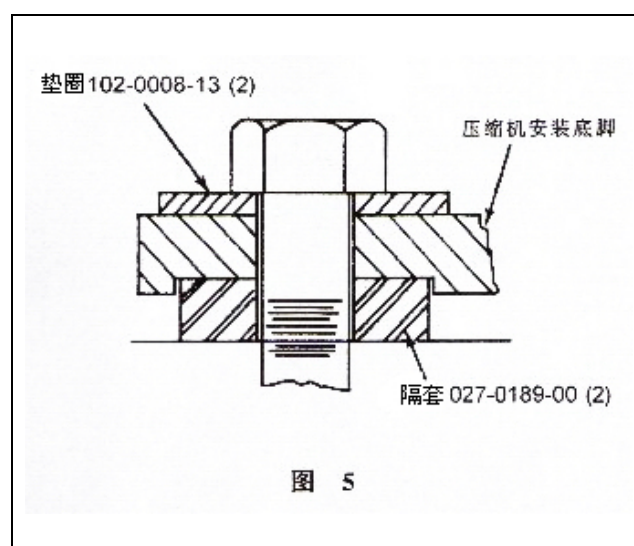
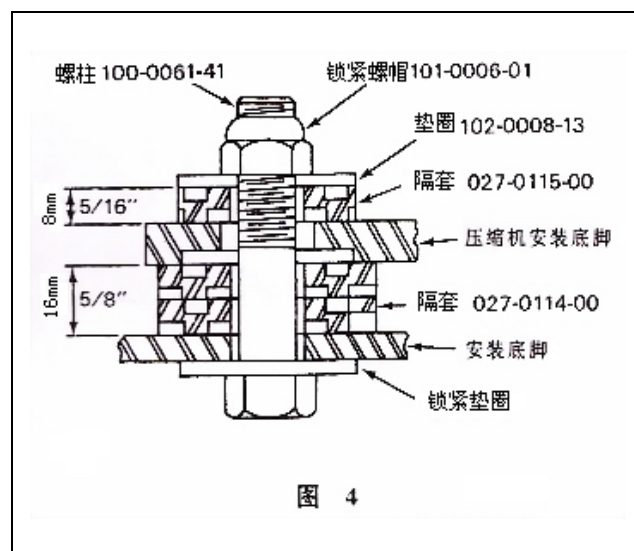


表 1
谷轮半封闭压缩机安装部零件

零件 (号)	527-0005-01 (图 1)	527-0005-02 (图 1)	527-0005-03 (图 1)	527-0006-00 (图 3)	527-0007-00 (图 3)	527-0040-00 (图 3)	527-0105-00 (图 3)
用途 (压缩机型号)	H 全部	K 1/2-1 HP	K 1 1/2 HP & 2 HP	EA 全部 ER 全部	3A 全部 3R 全部 LA 全部 NR 3HP	NR 4-5 HP	MR 全部 MD 全部 2D 全部
安装螺柱	103-0001-00 (4)	103-0001-00 (4)	103-0001-00 (4)	100-0012-06 (4)	100-0012-06 (4)	100-0012-06 (4)	100-0012-07 (4)
安装螺帽 (上部)	101-0005-02 (4)	101-0005-02 (4)	101-0005-02 (4)	101-0006-00 (4)	101-0006-00 (4)	101-0006-00 (4)	101-0006-00 (4)
安装螺帽 (下部)	101-0002-10 (4)	101-0002-10 (4)	101-0002-10 (4)	101-0002-12 (4)	101-0002-12 (4)	101-0002-12 (4)	101-0002-12 (4)
锁定片	032-0026-00 (4)	032-0026-00 (4)	032-0026-00 (4)	不需要	不需要	不需要	不需要
锁紧垫圈	102-0010-08 (4)	102-0010-08 (4)	102-0010-08 (4)	102-0010-11 (4)	102-0010-11 (4)	102-0010-11 (4)	102-0010-11 (4)
橡胶 隔套 (下部)	027-0014-00 (4)	027-0014-00 (4)	027-0014-00 (4)	不需要	不需要	不需要	不需要
弹簧 (电机端)	006-0013-01 (2) 深蓝	006-0013-01 (2) 深蓝	006-0013-02 (2) 深栗色	006-0012-00 (2) 灰色	006-0012-01 (2) 深蓝	006-0103-00 (2) 桔黄	006-0012-02 (2) 栗色
弹簧 (压缩机端)	006-0013-01 (2) 深蓝	006-0013-02 (2) 深蓝	006-0013-02 (2) 深栗色	006-0012-00 (2) 灰色	006-0012-01 (2) 深蓝	006-0103-00 (2) 桔黄	006-0012-02 (2) 栗色
橡胶隔套	027-0015-00 (4)	027-0015-00 (4)	027-0015-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)
运输用 定位器	不需要	不需要	不需要	074-0619-00 (4)	074-0619-00 (4)	074-0619-00 (4)	074-0619-01 (4)

表 1
谷轮半封闭压缩机部零件

零件 (号)	527-0009-00 (图 3)	527-0045-00 (图 3)	527-0037-00 (图 3)	527-0042-00 (图 3)	527-0057-00 (图 3)	527-0079-00 (图 3)	527-0080-00 (图 3)	527-0081-00 (图 3)	527-0115-00 (图 3)
用途 (压缩机型号)	3D 5-6-HP	3DF 71/2- 9 HP	4R 10-20 HP	平底		深槽**			
	3DA 71/2HP	3DS 71/2-10 HP	4D 10-22 HP	4R 25-30 HP	6R 35 HP	4RJ 20,30 HP	6DT 30 HP	3D 15 HP *	8D
	3DB 71/2HP	9R 10 HP	6R 10 HP	4D 25-30 HP	6D 35 HP	4DJ 20,30 HP	6D 40 HP	4RA, 4RH, 4RE	
	9R 5-71/2HP	3DB 10 HP		6R 20-30 HP				4RK, 6RA, 6RH	
				6D 20-27 HP				4DA, 4DH	
								6DH	
								9R 15 HP *	
安装螺柱	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-12 (4)	100-0012-14 (4)
安装螺帽 (上部)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)	101-0006-01 (4)
安装螺帽 (下部)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)	101-0002-14 (4)
锁定片	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要
锁紧垫圈	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)	102-0010-12 (4)
橡胶隔套(下部)	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要
弹簧 (电机端)	006-0012-02 (2) 栗色	006-0012-02 (2) 栗色	006-0087-00 (2) 黄色	006-0108-00 (2) 黑色	006-0149-00 (2) 蓝色	006-0108-00 (2) 黑色	006-0149-00 (2) 蓝色	006-0087-00 (2) 黄色	006-0284-00 (2) 紫色
弹簧 (压缩机端)	006-0012-02 (2) 栗色	006-0110-00 (2) 白色	006-0086-00 (2) 绿色	006-0086-00 (2) 绿色	006-0086-00 (2) 绿色	006-0211-00 (2) 红色	006-0211-00 (2) 红色	006-0211-00 (2) 红色	006-0283-00 (2) 棕色
橡胶隔套	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)	027-0192-00 (4)
运输用 定位器	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	074-0619-01 (4)	027-0178-00 (4)

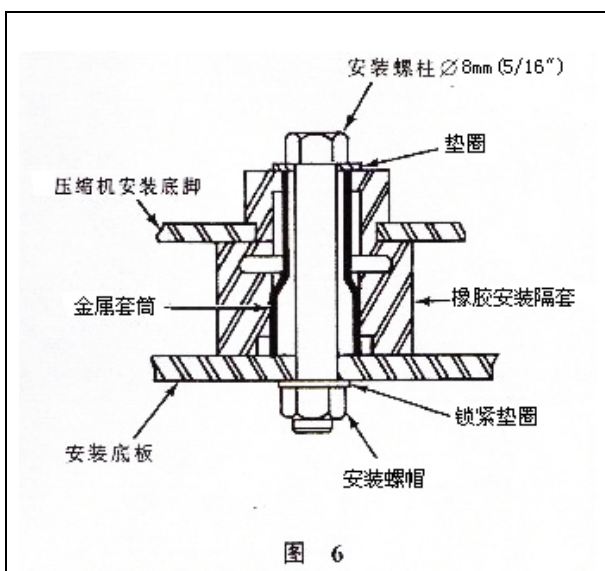
* 平底机型

** 深槽 一仅列出常用型号

谷轮全封闭压缩机

所有当前产生的谷轮全封闭压缩机是在内部用弹簧支承(除 ZR 柔性涡旋式外)以减少振动。

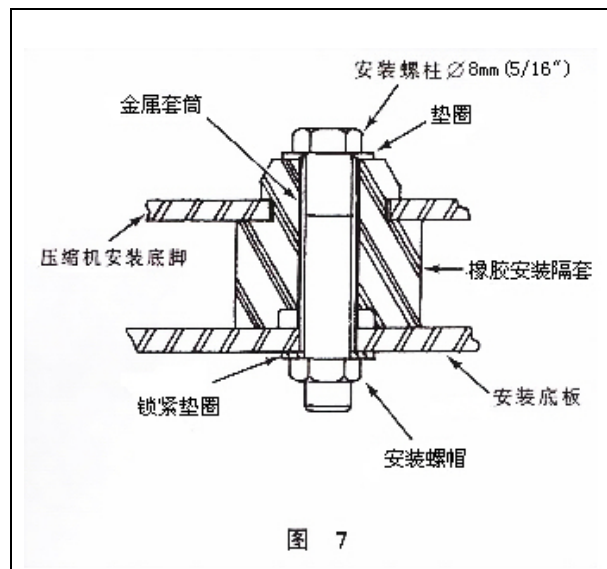
经过长期的试验,已专门为每种型式的谷轮全封闭压缩机开发了外部弹性安装,而每个安装的实际性能随着压缩机的重量、排列和振动特性而变。典型安装组合件示于图 6、7、8。每种型号的安装件的编号示于表 2。每种压缩机安装所需的孔的位置示于图 14。



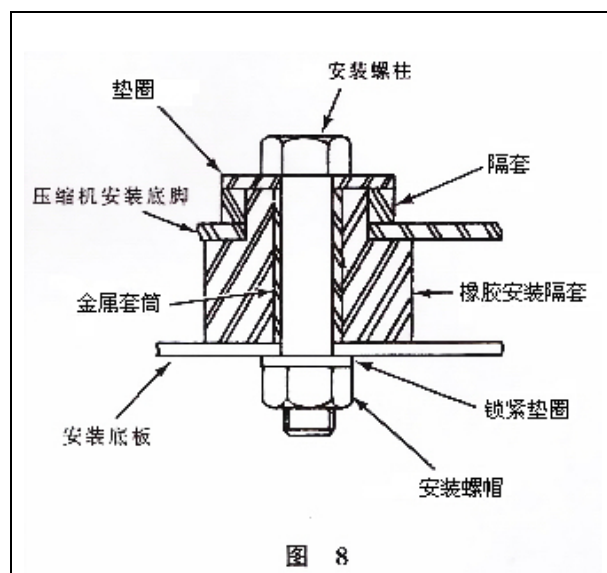
对于较小型的单缸压缩机,由于重量不大,可以用软性橡胶安装件(较低硬度值)。但由于单缸压缩机的固有特性必须考虑有足够的横向运动阻尼。

由于较大压缩机重量高,通常采用刚性稍大一点的(较高硬度值)安装件;但因为是多缸型式,所以会有更好的自平衡性。

通常,橡胶在剪切方向比压缩方向具有较大的振动阻尼,所以在设计橡胶环时尽可能承受大一点的剪切应力。



有时候系统制造商即使在使用不同压缩机进行生产时,但为了标准化目的,仍希望采用一种安装。一种安装件很可能不能兼容不同压缩机的特性也不会对振动和噪声的传递有足够的衰减能力。如果用户希望使用不同于规定标准的谷轮安装件,该替代安装件必须由用户仔细地试验以确信不会产生过量的振动、噪声和运动。最重要的是安装底脚不能使安装件承受横向压力。



噪声和振动的隔离会受到机组机架的刚性、压缩机安装底脚的排列或制冷剂管的影响,有些情况下改变橡胶环硬度可以帮助获得更好的隔离作用,但是一般情况下只能通过机组开发时的比较试验来确定。

橡胶环内的金属套筒是用作橡胶环定位的导向而不是设计成承载件的；安装螺帽的过度扭矩会弄坏套筒。

非常重要的一点是橡胶环不能受到垫圈的压缩，所以推荐在垫圈底面和橡胶环的顶端之间留有约 1.6mm 的空隙。(图 9)。虽然该空隙是决定于套筒长度的，但正确的套筒长度可能决定于安装螺柱。重要的是套筒必须牢靠地安装在一个平直的基面上，因为在螺柱基面四周有圆形凸台将会对噪声和振动的传播有不利的影响。

有些用户已经开发带有凸肩的安装螺柱以安装垫圈，并开发具有和安装螺柱一样尺寸的直穿孔的橡胶圈；这样内套筒可以不用。

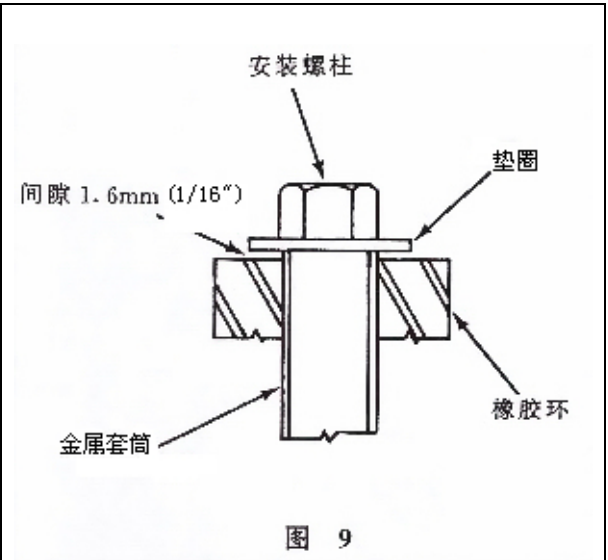


图 9

当安装这些安装组合件时必须将用于安装螺栓的孔做得间距和位置正确。为此建议采用具有非常接近安装螺栓尺寸的孔的样板以确保在安装该组合件时螺栓位置正确。

用于谷轮压缩机弹性安装的垫圈必须有适当的尺寸以避免垫圈滑出金属套筒压缩橡胶环。为防止此问题，推荐用一种带垫圈的锁紧螺帽来固定安装组合件于焊接螺柱上。(见图 10)

即使压缩机被正确地安装于机组中将噪声和振动减至最小，仍旧有可能在安装机组的地方有振动和噪声传至建筑。特别当分体系统的压缩冷凝机组安装在多层公寓房的屋顶上时，由于该屋顶可能比其他工业建筑刚性略低而产生问题。单个机组很少发生问题，但多个机组组合起来并在近距离内同时运行会发生共振状况以致打扰公寓顶层的居民。现场经验表明最好的解决方法是在机组底部和公寓屋顶之间装一个柔软的弹性支座来减少机组之间的相互作用；弹簧或十分柔软的隔振材料等已证明有效而硬和刚性材料就不理想。

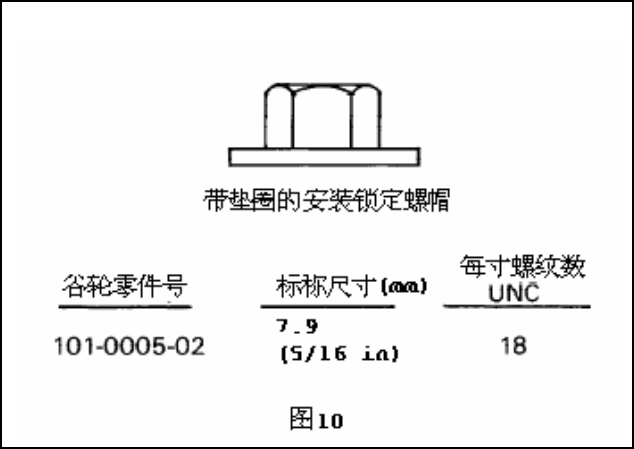
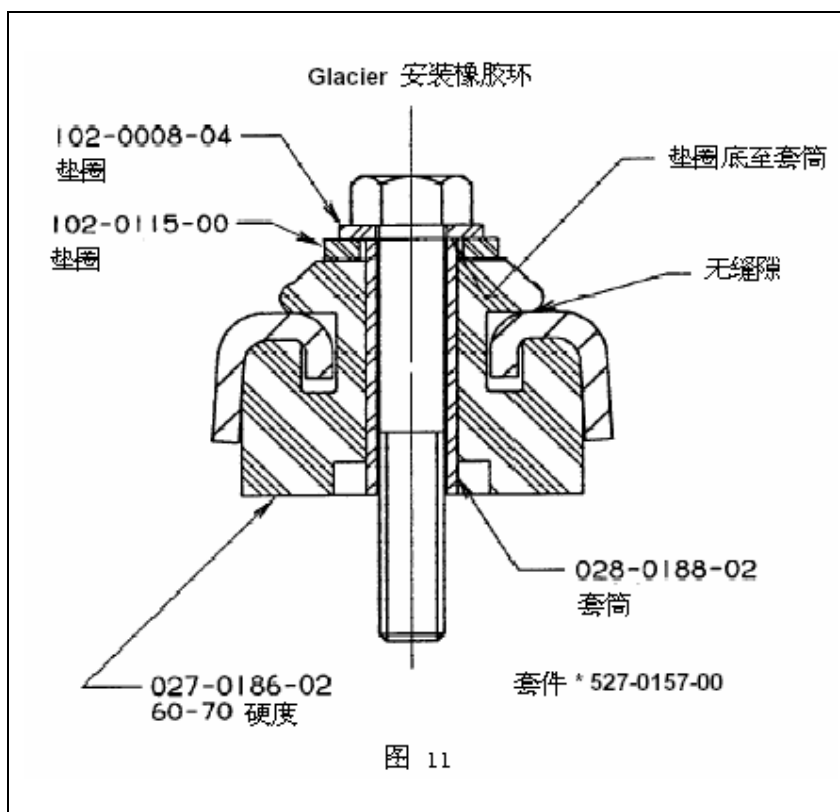


图 10

压缩机能用橡胶环安装，也可以用固体安装物安装；必须考虑的是消声和管道的可靠性。不同于全封闭活塞式压缩机，涡旋式压缩机的电机是被压入壳体而不是采用内弹簧支承的。可能需要多种管道几何形状或“振环”来减少从压缩机传至外部管道的启动振动。

橡胶安装件—特殊设计的橡胶环是用于 Glacier 涡旋式压缩机的。这些橡胶环是由高硬度材料配制，是专门为制冷应用而设计的。这个高硬度限制了压缩机的移动，从而将管子过量应力的潜在问题减至最小。由于这种安装方案具有足够的消振能力以防止振动传递至安装结构，推荐用于多台压缩机排装置。见图 11 中这种安装系统的详图。



注：标准 A/C 橡胶环不推荐用于大多数 Glacier 的安装，除非已由 OEM 进行过扩大的振动分析。除非整个系统经过适当的设计，否则这些较柔软的安装会允许过量的运动而造成管子的泄漏。

硬性安装件— 也有一种专门设计的硬性安装用于 Glacier 涡旋压缩机的。这些安装件可以用于那些预期会有过量外部振动的应用场合（例如运输用途）。见图 12 例。

配管的考虑— 当将涡旋压缩机和系统用管子连接时必须考虑安装的技术。配管应具有足够的“弹性”以确保压缩机的正常启动和停机不对管接头产生过度的应力。此外，需要设计管子的自然频率远离压缩机正常运行的频率。不这样做会造成共振并降低配管的寿命。

注意：这些例子仅作为一种指南来叙述在配管设计中需要弹性。为了正确确定设计是否适应某应用，必须进行样机试验以评估在不同工况下的受力，包括电压波动、负载波动和运输时的振动。由于对于许多应用场合进行这样大的试验是不现实

的，上述指南可以作为一种帮助。但是，对某管子设计的可靠性负最后责任的是 OEM。

用于谷轮全封闭压缩机的外弹簧

当噪声和振动的控制非常重要时，使用外弹簧安装是非常有效的(见图 11)。为了有效控制，压缩机必须浮动在弹簧组合件上，并且在橡胶隔套顶部和上端安装螺帽之间必须有最小 1.6mm(1/16in)的间隙。为避免在运输时损坏，压缩机在运输中必须牢固地固定住。

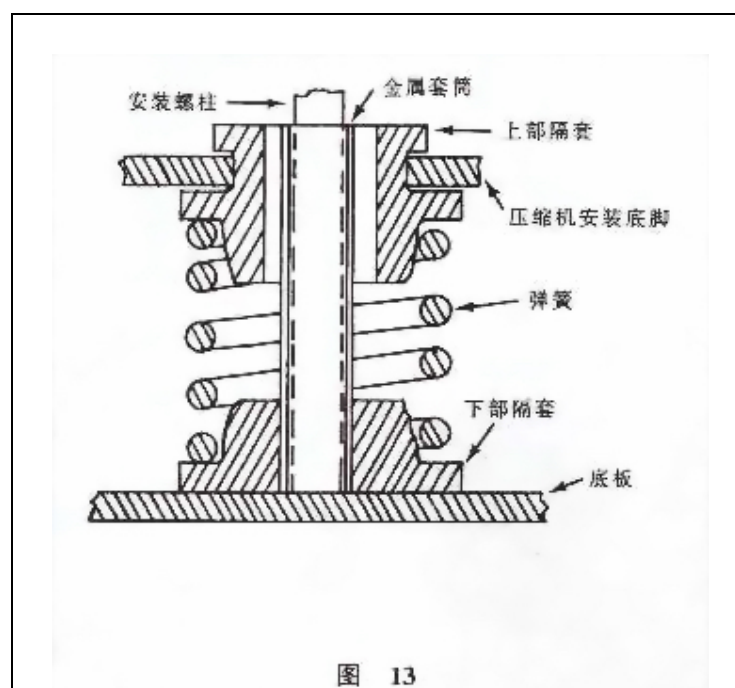
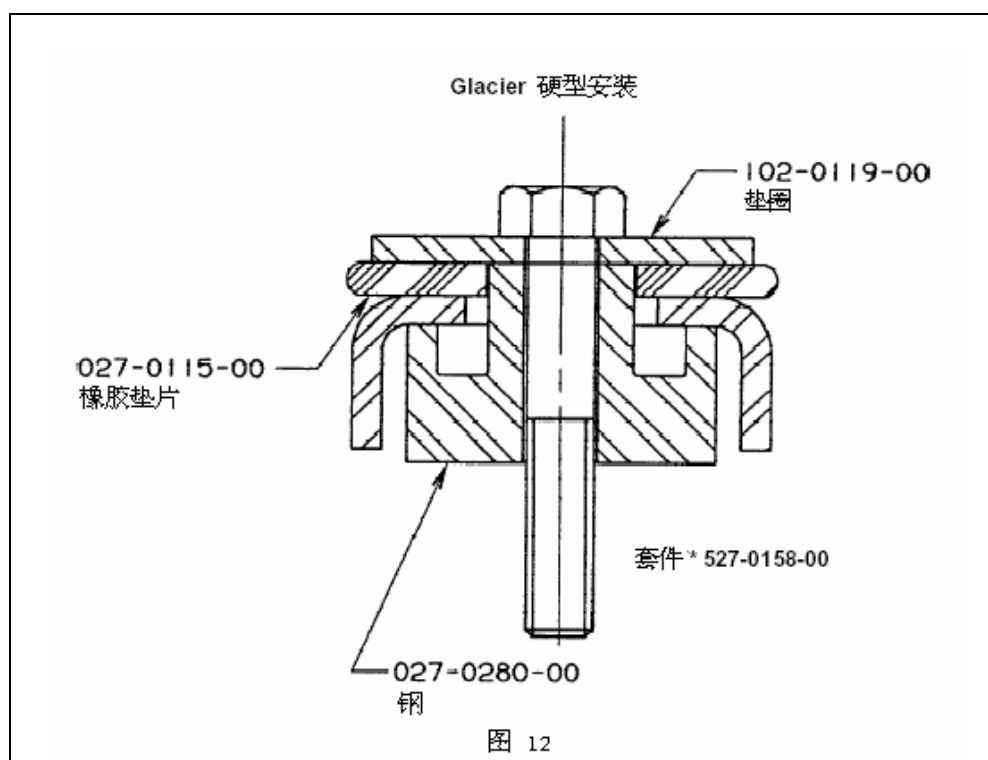


表 2
谷轮全封闭压缩机安装零件

压缩机型号	J,R, (4 个底脚)	J,R, (3 个底脚)	CRZ-CRK, CS*K3,CR*6 CRL3,CRM3,CS*6	CRL1, CRM1, CRP, CRN, ZF (09-18) ZR (18-72), ZS (21-45)	B, QR	ZR90-ZR16M ZF(22K-44K) ZS(55K-11M)	刚性双联, ZZ 并列式安装用于 ZF(09K-18K),ZS(21K-45K)	硬性并列式安装 ZF(22K-44K) ZS(55K-11M)	ZR(16K4-24K4)
橡胶环									
黑色	30-35 硬度 027-0073-00	30-35 硬度 027-0144 -00	60-70 硬度 027-0167-01	35-45 硬度 027-0186-00	45-55 硬度 027-0137-00 027-0283-00	60-70 硬度 027-0268-00	60-70 硬度 027-0186-02	钢隔套 027-0280-00	027-0262-00
棕色			45-50 硬度 027-0167-00					橡胶垫片 027-0115-00	
套筒								N/A	
	1.16IN 027-0072-00	1.05IN 028-0188-01	1.05IN 028-0188-01	1.16IN 028-0188-02	1.14IN 030-0142-02	1.12IN 030-0142-000	1.06IN 028-0188-02		1.16IN 028-0188-02
	1.05IN 027-0072-01	1.16IN 028-0188-02	1.16IN 028-0188-02						
	1.13IN 027-0072-02								
							见图 11	见图 12	

* 标准

注：所有套筒为 7.94mm (5/16") 安装螺柱设计的。

表 3
标准安装组件

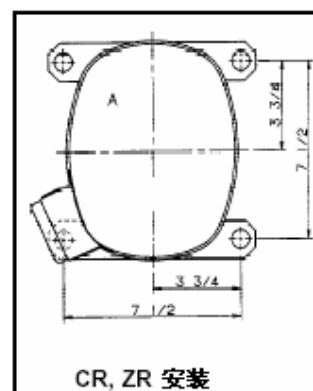
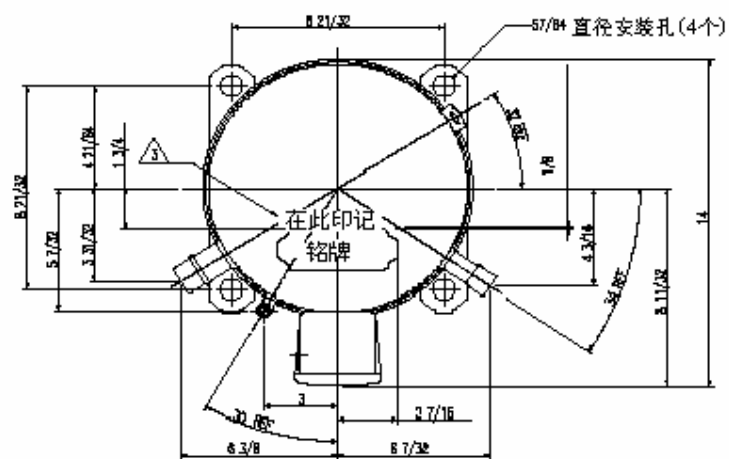
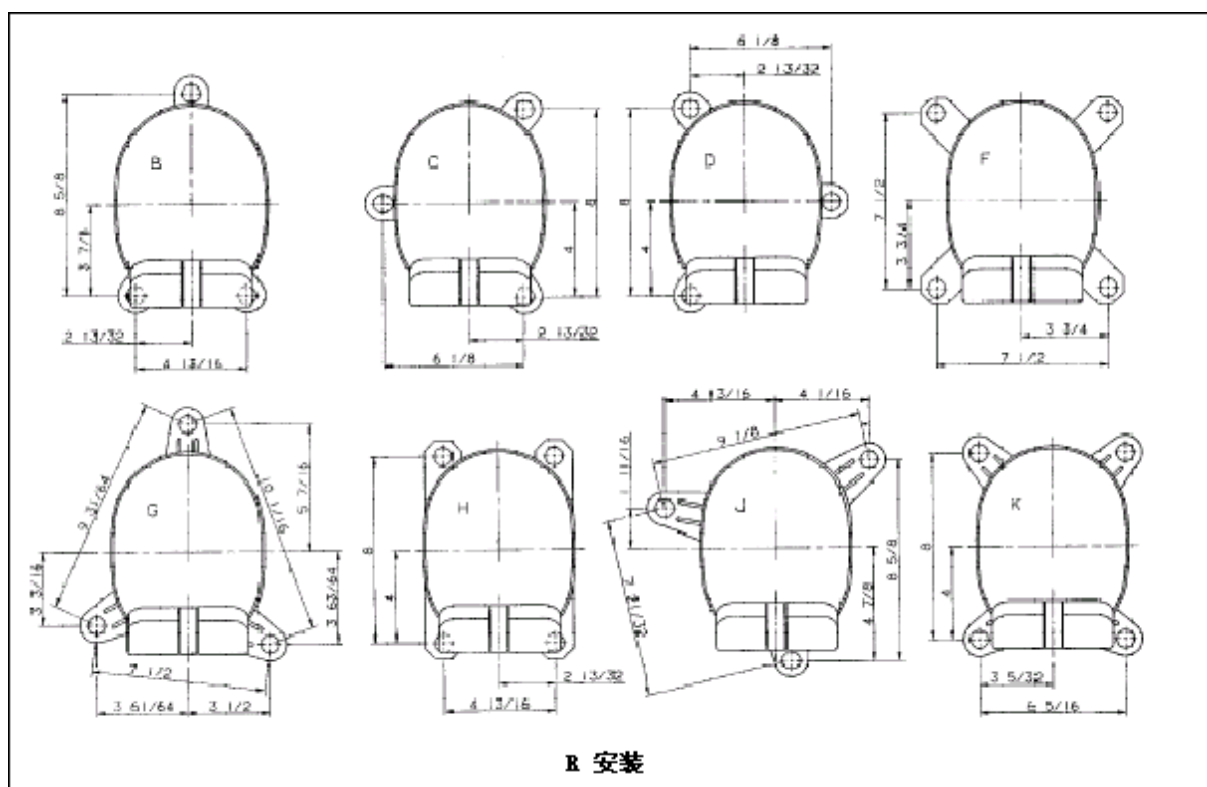
压缩机型号	组件编号	橡胶环	套筒	所需数量
J, R (4 个底脚)	527-0039-04	027-0073-00	027-0072-02	4
J, R (3 个底脚)	527-0039-05	027-0073-00	027-0072-02	3
S, CRZ-CRK CRL3, CRM3, ZR16-ZR24 CR*6,CS*6,CS*3	527-0044-08	027-0167-00	028-0188-02	4
CRL1, CRM1, CRP, CRN, ZF (09-18)K ZS (21-45)K, ZR (18-72)K	527-0116-00	027-0186-00	028-0188-02	4
B, QR	527-0156-00	027-0137-00 027-0283-00	030-0142-02	
ZR90K – ZR16M ZF (22K – 44K) ZS (55-11M)	527-0159-00	027-0137-00 027-0268-00	030-0142-00	4
ZZ 双联 刚性并列式安装 ZF (09-18)K ZS (21-45)K	527-0157-00	027-0186-02	028-0188-02	4
硬性并列式安装 ZF (22K-44K) ZS (55K-11M)	527-0158-00	Rubber Pad 027-0115-00 027-0280-00 Steel Spacer	N/A	4

表 4
弹簧安装组件

	R,CRZ-CRK CRL3,CRM3	CRL1,CRM1,CRP, CRN,ZR(18-40)K	BR/QR
组件(4)	527-0107-00	527-0119-00	527-0137-00
包括:			
上部隔套	027-0180-00	027-0187-00	027-0180-00
下部隔套	027-0181-00	027-0181-00	027-0181-00
弹簧	006-0272-00	006-0272-00	006-0012-00
金属套筒	028-0188-06	028-0188-08	028-0188-09

表 5
安装零件的出售点

橡胶环	Midstates Rubber Products, Inc. 1230 Race Street Princeton, Indiana 47570	027-0073-00 027-0144-00
	Timco Rubber Products, Inc. 12300 Spiecher Avenue Cleveland, Ohio 44135	027-0137-00 027-0138-00 027-0167-00 027-0167-01 027-0073-00
	Firestone Industrial Products 1700 Firestone Blvd. Noblesville, Indiana 46060	027-9800-00
	Industry Products 500 Statler Road Piqua, Ohio 45365	102-0002-55
套筒	Advance Stamping Company 12025 Dixie Avenue Detroit, Michigan 48239	027-0072-02 027-0072-01 027-0072-00
	W.J. Baker P.O. Box 1177, Spence Station Newport, Kentucky 41071	028-0188-02 028-0188-01 027-9803-00
	Lang Industries P.O. Box 1241 Troy, Michigan 48099	030-0142-00
弹簧	Tremac Corp. 550 Bellbrook Avenue P.O. Box 34 Xenia, Ohio 45385	006-0272-00
	Twist Spring Mfg. Corp. P.O. Box 96 Jamestown, Ohio 45335	



安装选择
图 14
(英尺)

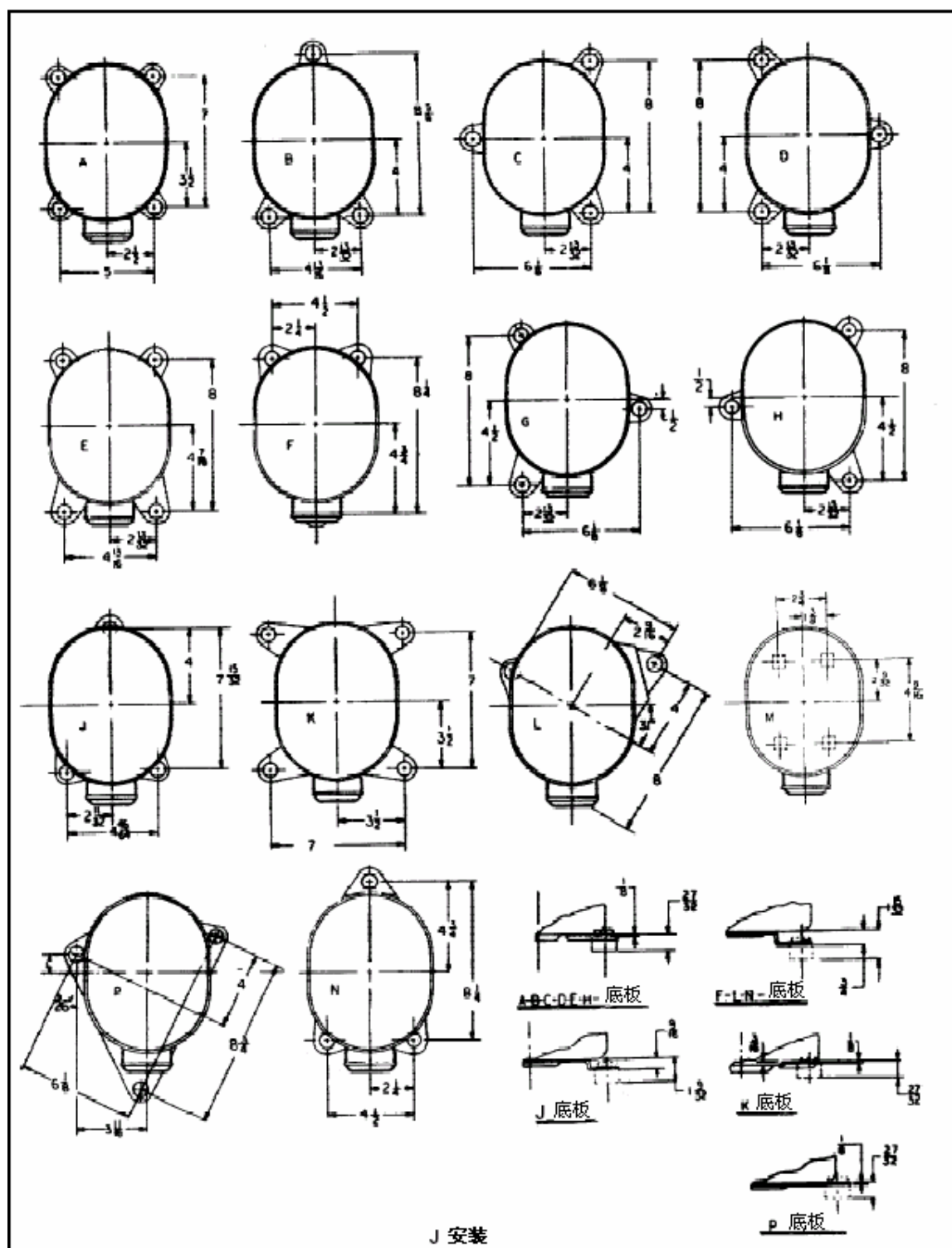


图 14 (续)
(英尺)