MINI系列室外型中低温压缩冷凝机组

使用说明书

使用前请仔细阅读本说明书。请妥善保存本说明书，以备参阅。

本产品执行国家标准： GB/T 21363-2008《容积式制冷压缩冷凝机组》

生产许可证：XK-06-015-01800

1. 目 录

安全警示

制冷机组是比较复杂的设备，在安装、操作、维护过程中，人员可能要接触某些部件或环境，如高温、高压、制冷剂、润滑油、运动部件、高低压电源、压力容器、压力管道等。如果处理不当，可能导致设备事故或人身伤亡！操作人员和维修人员有责任注意这些潜在危险，做好自我保护，确保设备及人员的绝对安全。

法律法规

依照相关法规在机组安装使用前应向当地相关部门申请办理相关手续，请咨询当地技术监督部门/压力容器监检单位。

手册更新

本公司秉承不断完善优化产品的思想，本手册中的内容如有变更，恕不另行通知。如有需要，您可以向本公司或销售商/安装商索取相关资料。

2. 概述

室外型中低温涡旋冷凝机组适用于便利超市食品展示柜、小型冷库食品冷藏冷冻等场所。现有中温 2～6HP，低温 2～7.0HP 机组可供用户选择，满足用户多方面需求。

中低温涡旋系列冷凝机组主要有如下特点：

● 机组采用艾默生-谷轮高效柔性涡旋压缩机，具有抗震性好、高效、低噪音等优点。

◆ 冷凝器采用高效内螺纹铜管及清水蓝膜翅片，具有高效换热，耐腐蚀等优点。

◆ 机组采用排气压力控制，能根据排气温的变化，控制冷凝风机双速运行。

● 高低压保护、过热过载保护、相序保护等多重保护，保障机组安全运行。

◆ 特别设计的过冷冷凝器，使机组获得更高的制冷量及能效。

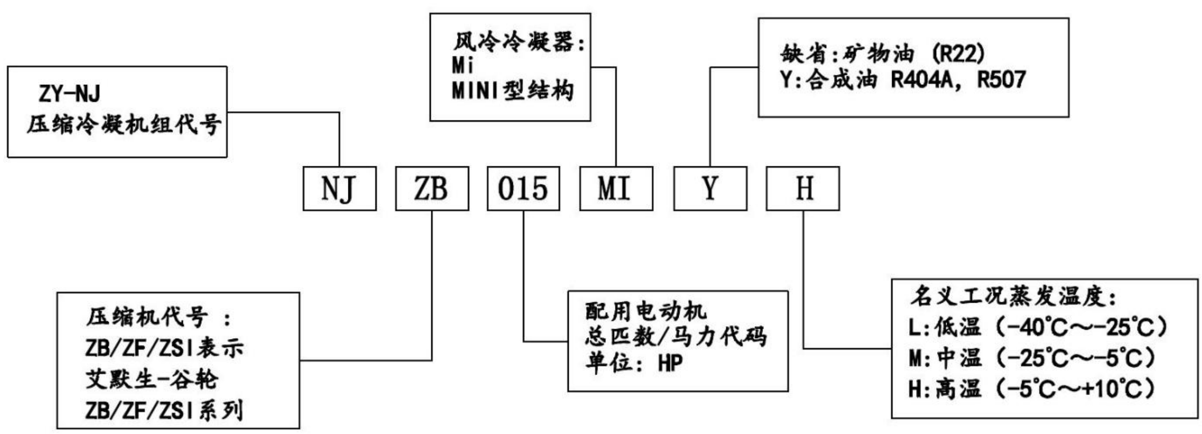
● 机组体积小、安装灵活，对建筑空间要求低，无需特设机房。

● 低温机组（ZSI）采用 CoreSense™控制电子膨胀阀实现精准喷液冷却，可查看故障显示，方便检测机组运行状态。

◆ 可根据用户系统要求加装油分离器、气液分离器或加大储液器。

备注：◆表示只适用于选装型机组。

3. 机组型号说明



4. 技术参数

4.1 ZB/ZF 系列技术参数

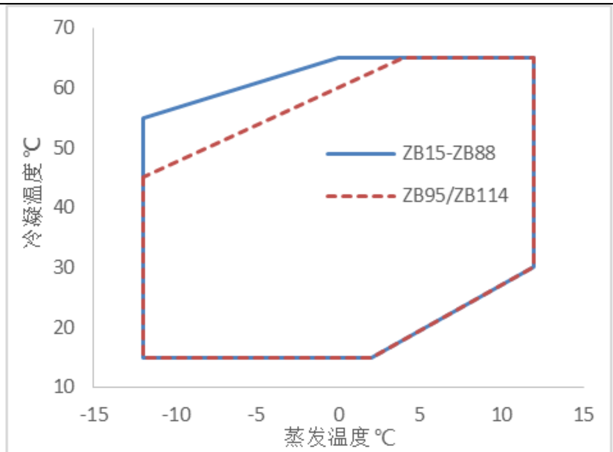
机组型号	NJZB002MiM	NJZB003MiM	NJZB003MiM	NJZB004MiM	NJZB004MiM	NJZB005MiM	NJZB006MiM	NJZF003MiL	NJZF003MiL	NJZF005MiL	NJZF006MiL
电源 制冷剂	220V/380V R22 (R404a)					380V R22 (R404a)					
压缩机型号	ZB15KQ(E)	ZB19KQ(E)	ZB21KQ(E)	ZB26KQ(E)	ZB29KQ(E)	ZB38KQ(E)	ZB45KQ(E)	ZF09K4(E)	ZF11K4(E)	ZF15K4(E)	ZF18K4(E)
名义功率	2HP	2.5HP	3HP	3.5HP	4HP	5HP	6HP	2.5HP	3HP	5HP	6HP
启动电流 **(LRA) (A)**	58/26	61/32	82/ 40	97/46	114/50	65.5	74	40	46	64	74
额定负载电流 **(A)**	11.4/4.3	12.9/4.3	16.4/5.7	17.1/7.1	19.3/7.9	10.00	11.50	5.00	6.40	8.60	8.90
最大持续运行 电流 **(A)**	16/6.0	18/6.0	23/8.0	24/10.0	27/11.0	13.50	16.10	7.00	9.00	12.00	12.50
风扇数量	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
总风扇电机功率 **(W)**	60	60	60	60	60	2*60	2*60	60	60	2*60	2*60
风扇直径 **(mm)**	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
储液器储液容量 **(L)**	4	4	4	4	4	6-14	6-14	4	4	6-14	6-14
冷冻机油	R22 3GS (R404a POE)										
油充注量 **(L)**	1.24	1.30/ 1.36	1.45	1.45/1.48	1.36	2.07	1.89	1.5	1.5	1.9	1.9
回气管	5/8" (16mm)					3/4" (19mm)		5/8" (16mm)		3/4" (19mm)	
液管	3/8" (10mm)										

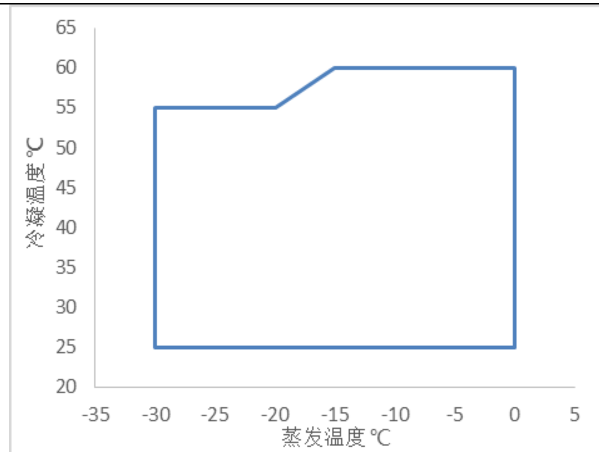
4.2 ZSI 系列技术参数

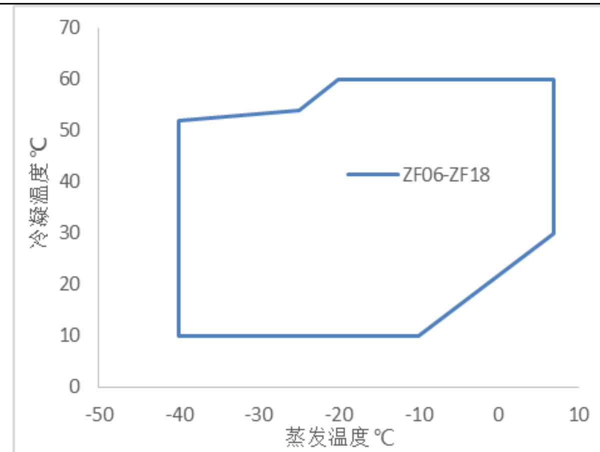
机组型号		NJZSI003MiL	NJZSI004MiL	NJZSI004MiL	NJZSI002MiL	NJZSI003MiL	NJZSI003MiL	NJZSI004MiL	NJZSI004MiL	NJZSI005MiL	NJZSI006MiL	NJZSI007MiL
电源 制冷剂		220V 1PH R22 (R404a)			380V 3PH R22 (R404a)							
压缩机型号		ZSI08KQ(E)	ZSI11KQ(E)	ZSI14KQ(E)	ZSI06KQ(E)	ZSI08KQ(E)	ZSI09KQ(E)	ZSI11KQ(E)	ZSI14KQ(E)	ZSI15KQ(E)	ZSI18KQ(E)	ZSI21KQ(E)
名义功率		2.5HP	3.5HP	4HP	2HP	2.5HP	3HP	3.5HP	4HP	5HP	6HP	7HP
堵转电流(A)		63.9	128	128	34.8	34.8	34.8	47	47	47	67	90.5
额定工作电流 **(A)**	中温	10.3 (11.2)	14.5 (15.6)	17.7 (19.1)	3.7 (3.8)	4.1 (4.2)	4.4	5.0 (5.2)	6.0 (6.4)	6.7 (7.1)	8.8 (9.3)	10.4 (11.0)
	低温	9.0 (9.9)	13.0 (14.4)	15.2 (16.4)	3.3 (3.5)	3.6 (3.8)	3.9	4.4 (4.7)	5.1 (5.4)	5.6 (5.8)	7.6 (7.8)	9.3 (9.6)
最大运行电流 (A)		13.1 (15.6)	18.4 (19)	22.3 (23.8)	5.2 (5.7)	5.6 (6.1)	6.2 6.7)	6.6 7.5)	8.2 (9.2)	10.1 (11.9)	11.2 (13.2)	13.6 (14.6)
风扇数量		1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2
总风扇电机功率 (W)		60	60	2*60	60	60	60	60	60	2*60	2*60	2*60
风扇直径 (mm)		480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
储液器储液容量 (L)		4	4	14	4	4	4	4	4	14	14	14
冷冻机油		R22 3GS (R404a POE)										
油充注量 **(L)**	初始	0.74	1.36	1.36	0.74	0.74	0.74	1.36	1.36	1.36	1.89	1. 89
	再充注	0.56	1.24	1.24	0.56	0.56	0.56	1.24	1.24	1.24	1.77	1.77
回气		5/8" (16mm)		3/4" (19mm)	5/8" (16mm)					3/4" (19mm)		
液管		3/8" (10mm)										

5. 机组运行范围

5.1 机组运行范围 R22

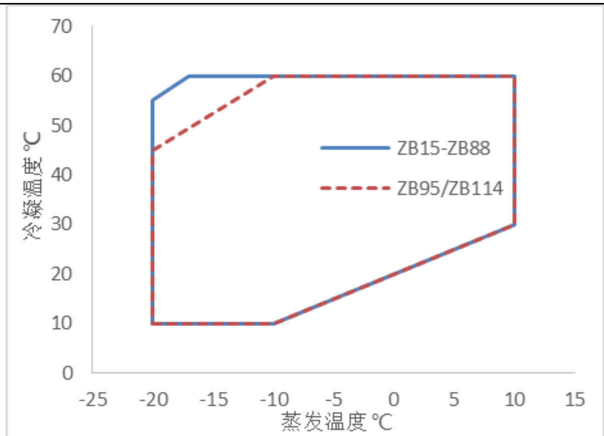
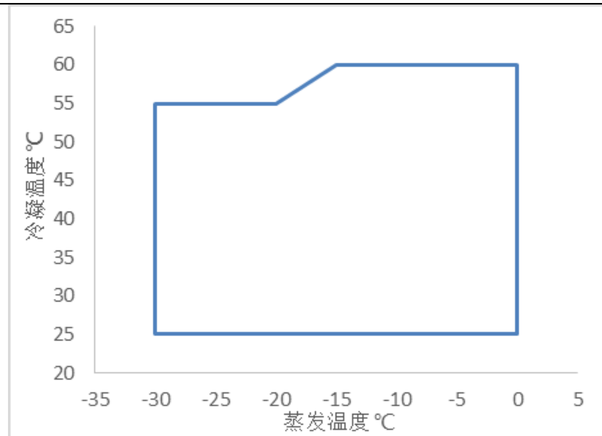
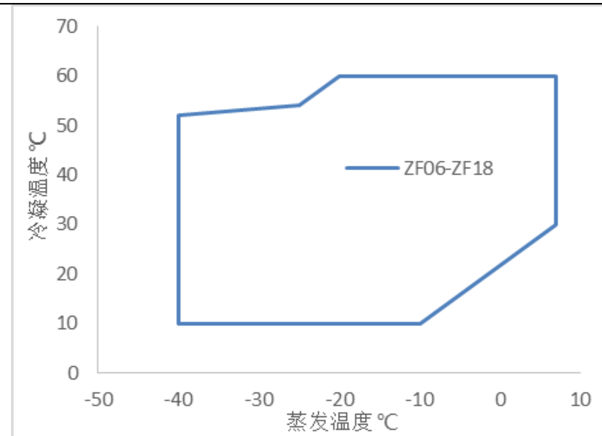
<table>
<tr><td>名称</td><td>ZB 系列
中高温冷冻涡旋压缩机</td><td>ZSI 系列
中低温冷冻涡旋压缩机</td><td>ZF 系列
低温冷冻涡旋压缩机</td></tr>
<tr><td>图片</td><td></td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>运行范围</td><td>

高温及中温运行， 蒸发温度：-12℃～10℃</td><td>

中温及低温运行，蒸发温度：-30℃～0℃</td><td>

低温运行，蒸发温度： -40℃～7℃</td></tr>
<tr><td>应用</td><td>5℃以上 中小型冷库
超市保鲜冷藏、食品加工等</td><td>-5℃ ～ -18℃ 中低温冷库</td><td>-18℃ ～ -30℃ 中小型冷库
超市保鲜冷藏，食品加工等</td></tr>
</table>

5.2 机组运行范围 R404a

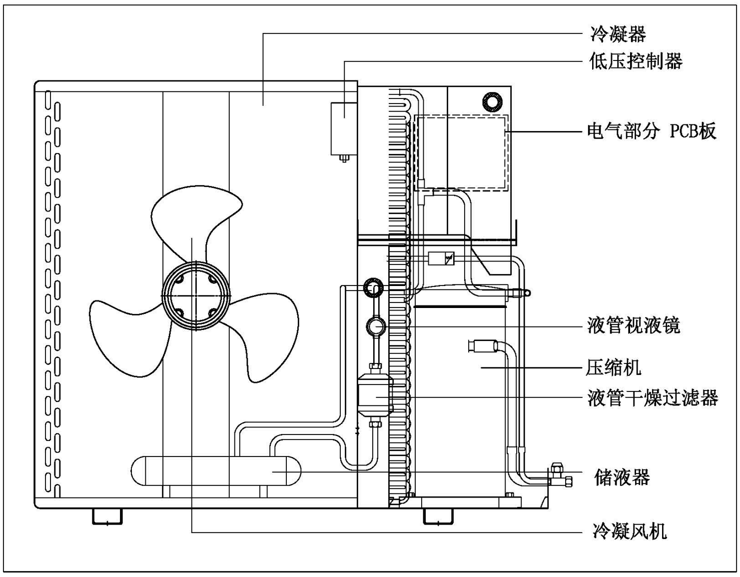
名称	ZB 系列 *中高温冷冻涡旋压缩机*	ZSI 系列 *中低温冷冻涡旋压缩机*	ZF 系列 *低温冷冻涡旋压缩机*
图片			
运行范围	 高温及中温运行， 蒸发温度：-20℃～5℃	 中温及低温运行，蒸发温度：-30℃～0℃	 低温运行，蒸发温度： -40℃～7℃
应用	-12℃以上 中小型冷库 超市保鲜冷藏、食品加工等	-5℃ ～ -18℃ 中低温冷库	-18℃ ～ -30℃ 中小型冷库超市保鲜冷藏，食品加工等

备注：R22/R404a 压缩机内部相同，R22 压缩机使用矿物冷冻油，R404a 压缩机使用 POE 冷冻油。

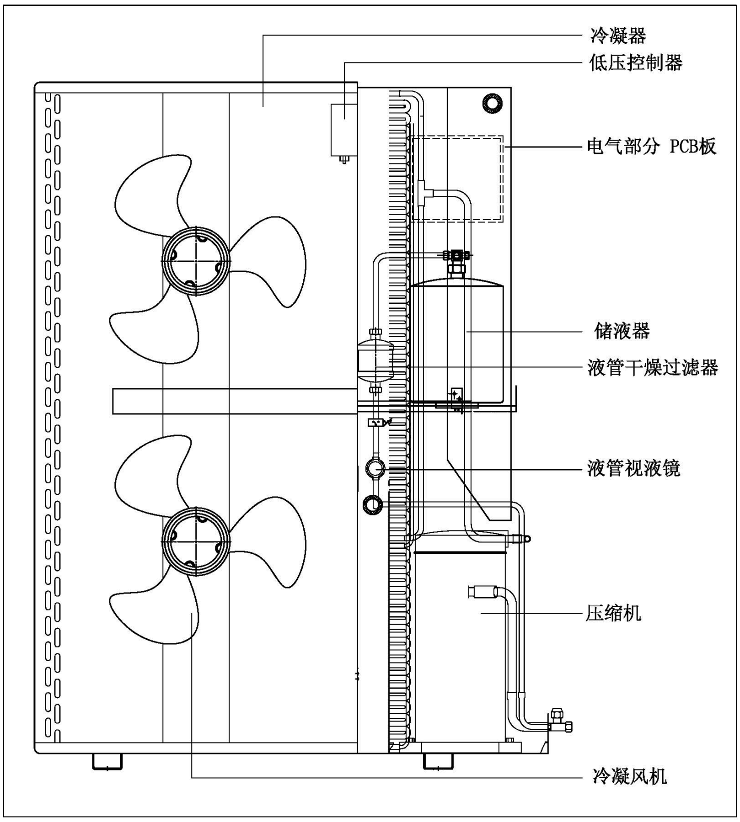
注意：机组必须在上图所示的安全运行范围内运行，不得超范围运行。

6. 机组结构

6.1 单风机机组结构图解

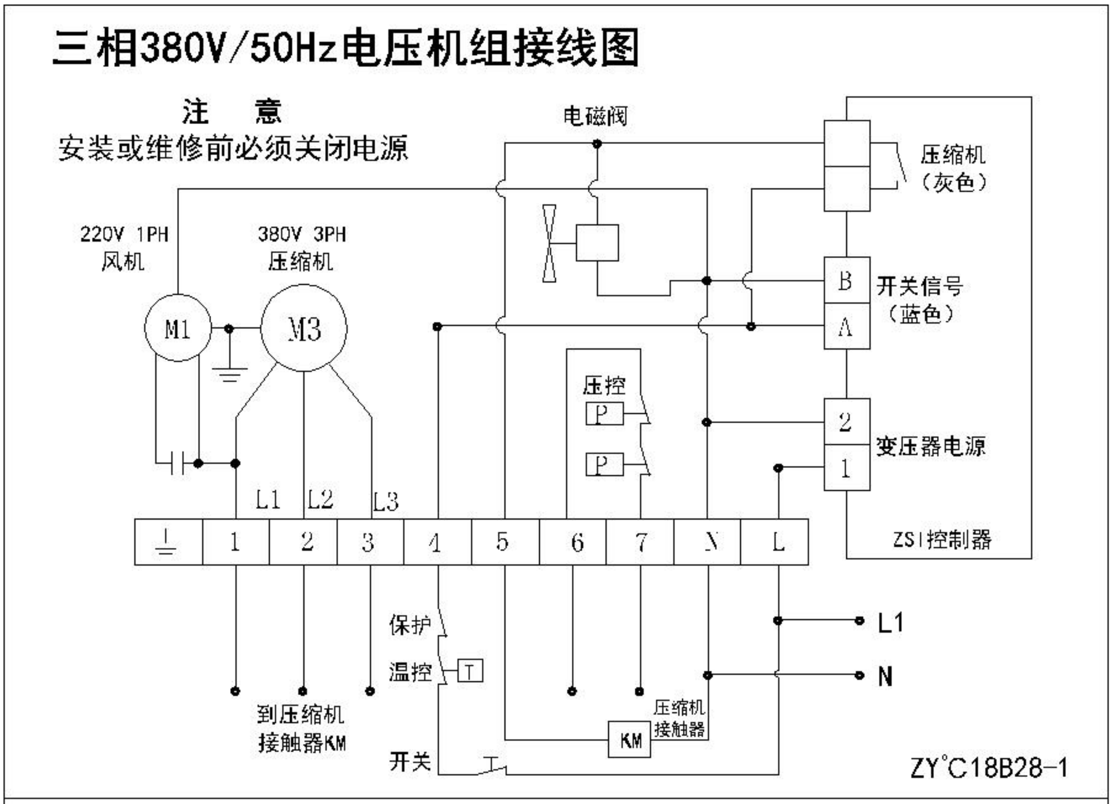


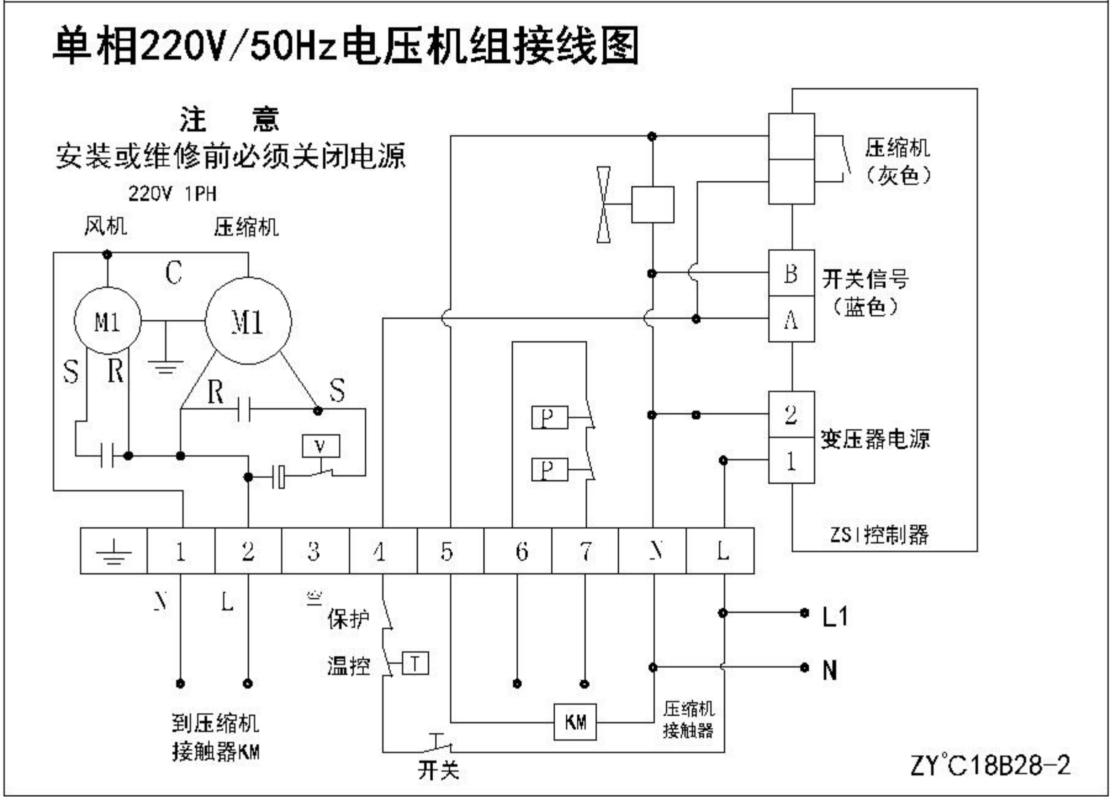
6.2 双风机机组结构图解



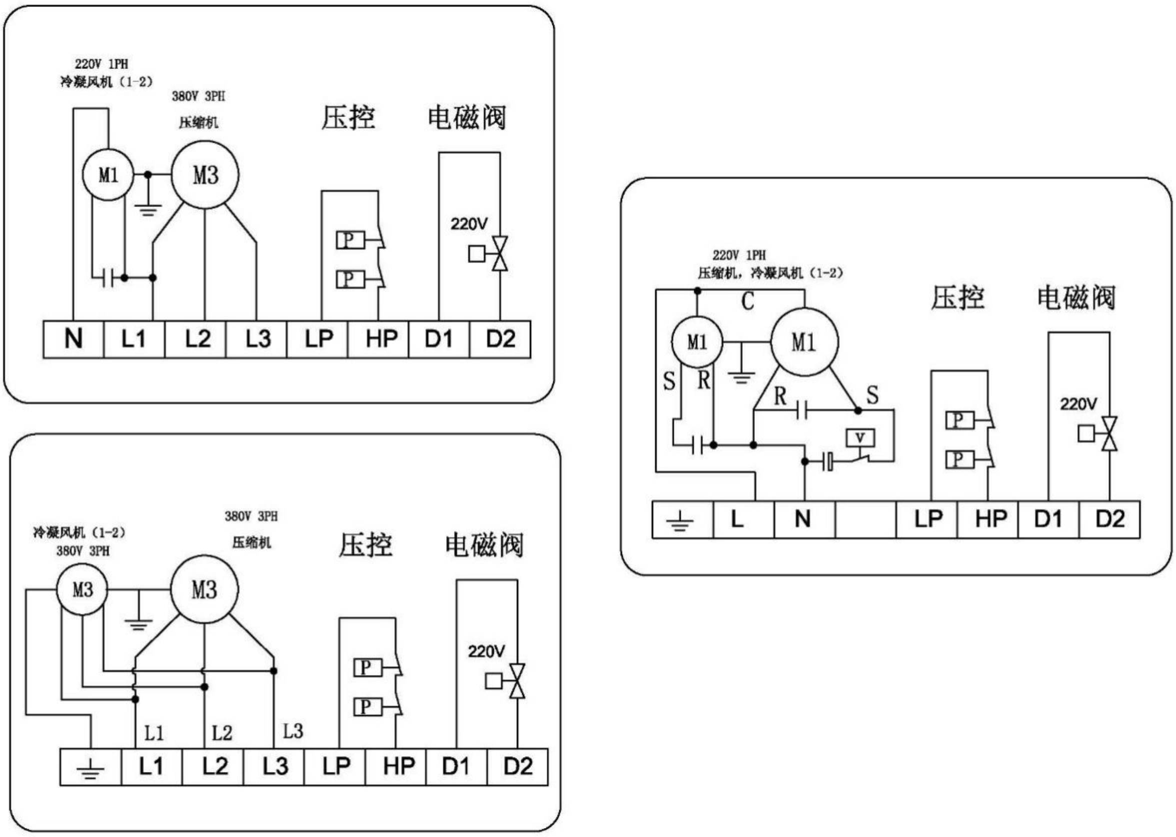
7. 电气

7.1 ZSI 系列电气接线图





7.2 ZB 系列电气接线图



上图：三相压缩机，单相风机　中图：单相压缩机，单相风机　下图：三相压缩机，三相风机

7.3 电气安全

1. 请勿将接地线与气体燃料管道、水管、避雷导体或电话的接地线相连，接地不当可引起意外触电，请经常检查接地线与机组接地终端和接地电极连接是否牢靠。
2. 机组控制元件带有强电，未切断机组电源之前，切勿接触任何控制元件及端子部件，以免造成人身伤害。

敬告：室外机组必须有安装有符合国家标准接地线！

根据相关电气设备技术标准，机组除了有良好接地外，还要求在电路上安装漏电断路器，请严格按照相关标准执行。

8. 机组的调试及运行

8.1 压缩机最短停机时间为 3 分钟，最短运行时间为 5 分钟。

8.2 压缩机运转过程中，带有冷凝压力控制器的机型会根据冷凝压力进行高低速模式的切换。

8.3 ZSI 压缩机运转时，喷液控制板上 LED 指示灯将显示喷液及故障状态，详细请参见压缩机说明书。

8.4 压力保护开关设定

8.4.1 ZB 系列压力保护开关设定

R22 H: 22bar L: 2.0bar/3.5 bar

R404A H: 24bar L: 1.6bar/3.0 bar

8.4.2 ZSI 系列压力保护开关设定

R22 H: 23bar L: 0.64bar/1.5 bar

R404A H: 28bar L: 1.02bar/2.5 bar

8.4.3 低压控制器精度的原因，调节时请考虑误差。以上的设定仅仅作为特定温度下压力设定的参考，在现场要根据系统的不同、使用温度的不同进行适当的调整，以保证正常的压缩机开停和使用效果，但设定必须确保机组不在超出[压缩机运行范围方框图]允许的范围运转。

8.5 冷冻油

根据制冷系统的不同，如排管蒸发器，大的冷风机及复杂的回气管路应适量增补冷冻油，并选用与制冷剂相应的矿物油或 POE 酯类油。

8.5.1 系统制冷剂为 R22：矿物油（3GS）

8.5.2 系统制冷剂为 R404A：POE 酯类油 (EAL Arctic 22CC,Emkarate RL 32-3MAF)

8.6 三相涡旋压缩机的相序（单相压缩机无此要求）

8.6.1 涡旋压缩机有旋转方向的限制，三相压缩机的旋转方向取决于电源的相位。相序正确时,压缩机通电运行时吸气压力会下降而排气压力会上升。反转时吸，排气没有压差,压缩机有时还会出现异响。

8.6.2 为确保压缩机相序正确，控制系统应安装有相序保护器。

9. 机组安装施工

9.1 场地要求

9.1.1 地面应坚实、平整；机组最好高出地面 200mm 以上，以保持冷凝器清洁

9.1.2 机组应留出足够的空间，以便机组能有足够的通风条件，同时也便于日后机组维护；

机组后侧留出不少于 400mm 的通风空间；

左右侧留出不少于 450mm；

前侧留出不少于 1800mm；

顶部留出不少于 1300mm 的维修空间。

9.1.3 对于挂墙安装的机组必须有坚固的支架，并应充分考虑墙壁的受力情况。另外安全的维修空间也是必须的。

9.2 搬运

机组搬运过程中严禁将机组倒立，避免倾斜。应尽可能稳定、垂直的运输、搬运；搬运时倾角不得大于 45 度。

敬告：室外机组挂墙安装应充分考虑操作人员的安全！

9.3 管路安装

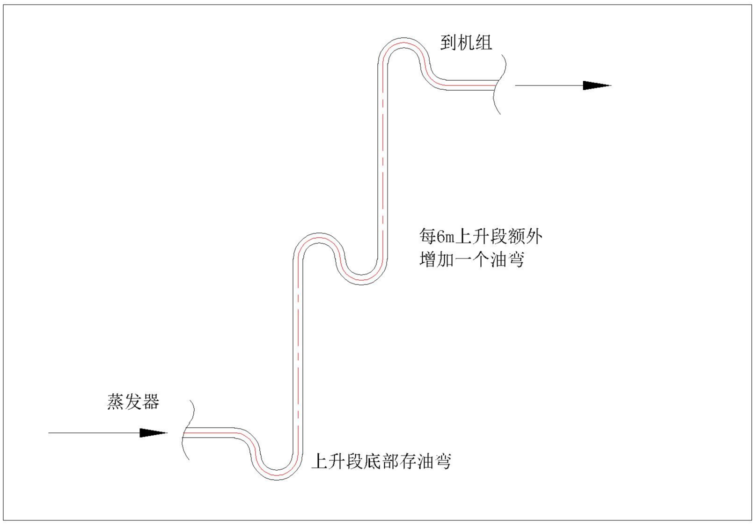
为了机组更安全高效地运行，请使用符合国家标准的制冷管件。管路设计请参考如下事项：

9.3.1 液管设计注意事项

如果蒸发器比机组位置高出很多，会产生闪蒸气体，使制冷能力大大下降，因此应该控制蒸发器与机组的高度差，范围为 6m；如果超过 6m，应安装专用装置（如热交换器）以清除闪蒸气体和降低液管温度，但总高度不能超过 10m。

9.3.2 回气管设计注意事项

如果蒸发器比机组位置低，水平管段应斜向压缩机，以使油能尽可能多的回流到压缩机。为了保证回油，回气管径的选择时应保证使制冷剂气体流速在横向管路内达到 3.8m/s 以上，在垂直管路内达到 7.6m/s 以上；且上升高度大于 6 米时，要设置回油弯（每上升 6 米设置一个回油弯，总高度差不能超过 20 米）如下图所示：



10. 系统检漏及抽真空

10.1 保压检漏时，系统高压侧压力应小于 18bar；低压侧压力应小于 12bar,也可用保真空的办法检漏；

10.2 严禁使用压缩机给系统抽空。

10.3　抽真空应从高压侧、低压侧同时进行。
10.4　真空度必须达到 0.5mm Hg 以下，且不得以抽空的时间长短来判断是否结束抽真空。
10.5　真空度的测量必须使用真空计，不得使用普通压力表度量真空度。

11. 制冷剂充注

11.1　制冷剂充注应在开机前全部完成，最佳充注口应在液管截止阀处。
11.2　如果必须开机进行充注时，应从吸气管截止阀处充注液体制冷剂。
11.3　充注过程中可能出现多次低压保护而停机和启动延时的情况，禁止旁通低压控制器而强行充注。
11.4　在安装现场确定制冷剂是否足量的方法是在供液管上安装视液镜，建议用户最好在膨胀阀前的供液管上安装视液镜。

12. 保养检查及处理

为了充分维护机组的性能与寿命，方便你的使用，请做好以下日常检查项目：

1. 机组运行压力，运行电流是否正常，温度有无异常；
2. 压缩机及冷凝风扇有无异常声音及振动；
3. 压缩机油位是否正常，是否频繁启动；
4. 保护装置、控制装置能否正常动作；
5. 制冷剂有否有泄漏，检查供液管上的视液镜；
6. 电线及电气元件有无老化或过热，线头有无松动；
7. 冷凝器翅片附着灰尘是否过厚，冷凝器是否堵塞；
8. 机组通风是否良好。

注意：

1. 因修理、更换等原因需要排出制冷剂时，一定要用专业设备回收处理，不得直接排放大气。
2. 机组因维修需要抽出制冷剂时，因部分冷冻油溶解在制冷剂中，造成系统冷冻油减少；维修完毕重新运行前，需要酌情补充冷冻油。
3. 更换压缩机、冷凝器时，要同时更换过滤器；如压缩机电机烧毁导致管路严重污染时，必须彻底清除系统内制冷剂和冷冻机油。
4. 所有的安装和维修都需要专业人士进行处理，不要擅自拆卸机组。

13. 常见故障及排除方法

故障现象	故障原因	排除方法
压缩机不启动	电源没接通或保险丝断	接通电源或更换保险丝
	控制电气故障	查明原因并恢复
	某个保护起作用	查明原因，解除保护
	压缩机电机烧毁	查找原因、排除并更换压缩机
不制冷或制冷效果差	制冷剂泄漏、过滤器或膨胀阀脏堵	查明原因，进行清理或更换
	蒸发器风机失效	维修更换
	压缩机失效	检查修复或更换压缩机
高压压力过高 高压控制器保护	冷凝风机未转	查明原因，启动风机
	冷凝器堵塞	清扫冷凝器
	环境温度过高或通风不良	改善环境或改善通风
	制冷剂过多或系统内有空气	排除过多制冷剂或空气
高压压力偏低	环境温度太低	可增加辅助压力开关控制器，具体操作联系我公司负责解决
低压压力低	膨胀阀或过滤器堵塞	清洗膨胀阀，清理或更换过滤器
	制冷剂过少	补充制冷剂
	系统有泄漏	找出漏点进行修复
排气温度过高	吸气过热度过大	检查膨胀阀并调整
	制冷剂偏少	补充制冷剂
压缩机外壳结霜	膨胀阀开启度过大	减小膨胀阀开度
	制冷剂充注过量	减小制冷剂充注量
	蒸发器盘管结霜或脏堵	化霜、清洁蒸发器
	蒸发器风机未转	检查或更换蒸发风机
排气管不热	大量制冷剂进入压缩机	参照上项
压缩机噪音异常	压缩机机械故障	拆机检修或更换压缩机
机组振动较大	机组放置不平	将机组找平
	冷凝风扇轴承故障/风叶故障不平衡	更换冷凝风扇/风叶
	压缩机锁定装置没有拆除	拆除锁定装置
	管路振动	固定好管路
	压缩机机械故障	更换压缩机或联系我公司解决
压机启动频繁	低压控制器设置不当	重新设定压控
	电气控制线路故障	排除电气控制线路故障
	温控器故障	维修更换
	供电电源线路故障	检修或更换

致运制冷设备有限公司

泉州市致运制冷设备有限公司

地址：福建省泉州市清濛开发区政泰路 91-93 号

Tel: +86-595-22203096

Fax: +86-595-22203097

厦门市致运制冷设备有限公司

地址：厦门市湖里区嘉禾路 564 号大唐世家商务中心 011 室

Tel: +86-592-2210136

Fax: +86-592-2219127

网址: www.zylq.cn