

感谢购买郦都冷冻冷藏机组，为使设备正常使用，请在安装使用前认真阅读使用说明书。

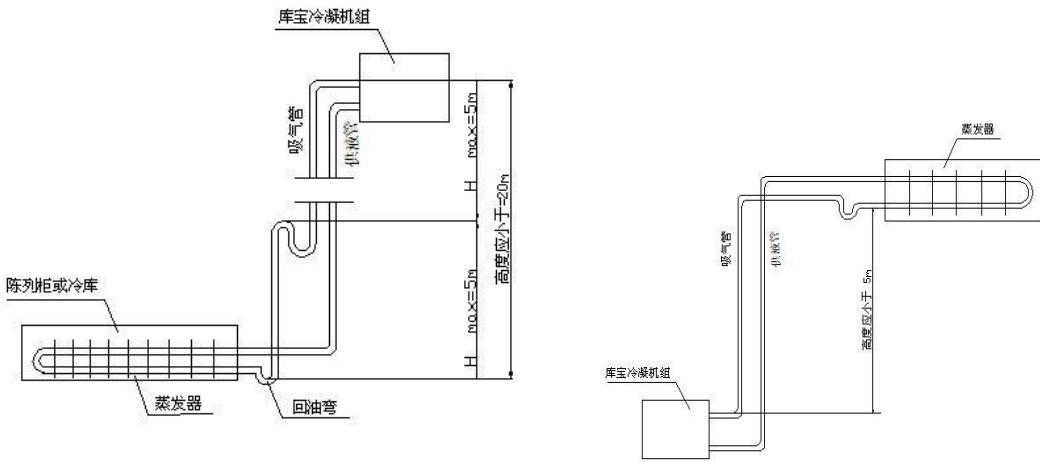
一. 机组的安装固定

- 机组必须由专业制冷公司和专业人员进行安装。
- 机组应固定在清洁、干燥的地方，附近请勿放置易燃、易爆及有腐蚀性的物品。
- 机组四周应留出足够的空间，以便机组的通风和日常维护、维修。
- 机组背面与墙面距离应不小于 300mm，并防止地面积水损坏机组。
- 不能阻挡机组的进出风路径，特别是当多台机组安装在一起时更要合理布置，避免热风相互干扰，造成气流短路，从而影响制冷效果。
- 用于安装机组的支撑物必须牢固，保证足够承受机组的重量不致坠落，并有较好的防腐能力。
- 机组安装位置应尽量避免对周围居民和路人的干扰和影响。
- 为保证机组的使用寿命和运行效果，建议机组安装在阴凉、遮阳的地方。

二. 制冷系统连接

1. 管道连接

- 管道连接前先排空机组内的氮气。
- 使用制冷空调专用的干净磷脱氧铜管
- 系统中水平管道应顺制冷剂液体流动方向向下倾斜 1/100-2/100
- 蒸发器安装位置高于压缩机时，高度差应在 5 米以内，并在蒸发器回气管出口处设置 U 形弯，回气管应高于蒸发器平面后再与吸汽管连接。（图 8）
- 蒸发器安装位置低于压缩机时，应在回气管底部设置 U 形弯头。如高度差大于 5 米时，应每隔 5 米设置一个回油弯，且总高度差不超过 20 米。（图 9）
- 回油弯应尽量少。
- 制冷管道应牢固支撑或固定，避免管道下垂。
- 回气管道应采取隔热措施，以减少冷量损失。



(图 9)

(图 8)

2. 气密性试验

- 在管道连接完毕后进行气密性试验，试验应包括机组、蒸发器和连接管道在内的整个系统
- 试验气体可采用氮气，严禁采用可燃气体
- 试验方法可采用保压法或卤素检漏法

3. 抽真空

- 必须使用真空泵对整个系统抽真空，禁止使用本机组的压缩机对系统抽真空，否则会造成压缩机不可修复的损坏
- 抽真空时应将整个系统的所有阀门全部开启，从高低压两侧同时进行。建议采用两次真空法。
- 抽真空时应取出气门芯，以提高效率
- 真空度值标准：30pa 以下

4. 加注制冷剂

- 加注制冷剂应在系统抽真空后立即进行
- 接通电磁阀，从高压阀加液口加注液态制冷剂
- 加液管上应采用干燥过滤器，以防止水分和杂质进入系统
- 制冷剂加注量应根据系统的容积和运行条件确定，一次性加注不易过多
- 系统运行稳定后，从低压阀检测口适当补充气态制冷剂
- 合适的加注量：气泡从视液镜中消失后再加入 1-2Kg

5. 电气系统连接

- 机组应使用合格的专用电源：380V ± 10%，50Hz，3 相，不要与其它设备共用
- 每相电线规格不小于 2mm²
- 安装适当容量的漏电保护器，以免触电及发生火灾
- 按照机组电路图及电气规范正确接线
- 请勿使电线碰到高温部件
- 接地线应正确固定在机组电气箱的接地螺栓上
- 接线完成后须测试电路对地绝缘，最低阻值必须在 2 兆欧以上

三. 开机及调整

1. 开机前检查

- 首次运行或长期停机后重新启动前，应将曲轴加热器提前通电 4-12 小时

- 确认电气接线正确及接线牢固

- 确认各截止阀均已开启

2. 启动机组

本机组配有交流接触器和相序保护、缺相保护功能，机组内部接线已在出厂前连接正确并通过测试，如果外部电源相序不正确或缺相、电源电压不平衡，压缩机将不会启动，此时只需调整相序即可。

3. 压力控制器

压力控制器应调整在表 1 范围内

工质	低压 mpa	高压 mpa
R22	≥0.05	≤1.96
R404	≥0.05	≤1.96

4. 运行注意事项

- 机组运行时切勿触摸电气部件，检查电路时务必先切断电源
- 请勿触摸机组高温部件，以防烫伤
- 正常运行时，压缩机每小时启动次数应少于 10 次，开停间隔大于 3 分钟
- 注意观察压缩机运行时吸、排气压力和温度有无异常。如发现压缩机在走出规定压力范围运行时，应通过调整热度（膨胀阀的开启度）使机组在规定的压力范围内运行

四. 机组的维护与保养

- 机组的维护与保养应由专业人员进行
- 冷凝器翅片应定期清洁，发现灰尘或污物堵塞应及时清除

1. 经常检查油镜

混和于制冷剂的润滑油在压缩机运转时被排入系统后，可能留存在系统中而无法或不能及时返回到压缩机内，表现为曲轴箱视油镜中的油面下降。这种情况通常在机组运行初期就可以被发现。必须定期（特别在机组运转初期）检查润滑油油位是否仍处于压缩机体上标志的规定范围内。注意不应在长时间停机后检查油位，因为此时润滑油中可能溶解了制冷剂而使油位升高。如润滑油出现浑浊沉淀，应及时更换以避免压缩机受损。同时也表明系统可能或曾经存在非正常状况，应该作进一步的检查。

另外，有必要经常检查机组的视液镜。制冷剂在视液镜中应显示为连续的没有气泡的液体流动状态，这在机组试运行期间可作为是否需要补充制冷剂的判断依据之一。在机组实际运行期间，由于压力变化等因素可能使视液镜短暂地出现气泡，但如果持续的流动不正常并伴随吸气压力降低，说明系统中制冷剂供给不足。可能的原因是存在泄漏或局部堵塞。

2. 经常检查高低压力表

在制冷系统确定并正常运行后，吸气压力就与蒸发温度相对应，而排气压力将随蒸发温度和环境温度在一定的范围内变化。如果吸气压力低并且视液镜中夹带气泡，则制冷剂管路中可能存在局部堵塞或泄漏；如果吸气压力高于正常值、排气压力低于正常值而制冷效率有所降低，可能是压缩机内部泄漏；如果排气压力过高，则可能是冷凝器翅片堵塞或系统进入空气。总之，应经常观测并记录系统正常运行初期（多种环境温度）阶段整个制冷过程中的压力表示值，这有助于在压力表示值处于正常范围之外时作出及时的正确的判断。

3. 检查交流接触器

由于交流接触器可能长期工作在高温环境并经受灰尘的污染长期运行可引

起触点的腐蚀、碳化，严重时可发生触点粘连。在长期运行后必须十分重视对压缩机接触器的定期检查，因为它不但承受压缩机电机负载的频繁通断，而且最终执行压缩机的所有保护运作。如果回电源缺相（或主回路断路/短路）使控制系统执行保护动作时，应立刻检查交流接触器。

4. 补充润滑油

压缩机内已加注了正常运行工况所需的足量润滑油。某些原因使部分润滑油与制冷剂一起被排出压缩机后停留在系统中某些部位而不能完全返回压缩机，仍可能引起压缩机内润滑油存量不足。这些因素可能是蒸发温度、回油系统的设计、管路结构形式、回气速度及润滑油与制冷剂的混溶程度等有关。此时须适量补充润滑油。补充润滑油与否及补充数量主要以压缩机进入稳定工况时或在稳定工况下停止压缩机的最初 10 秒钟内视油镜中的油位为依据（具体参照压缩机体上视油镜旁的标注）。

5. 更换润滑油

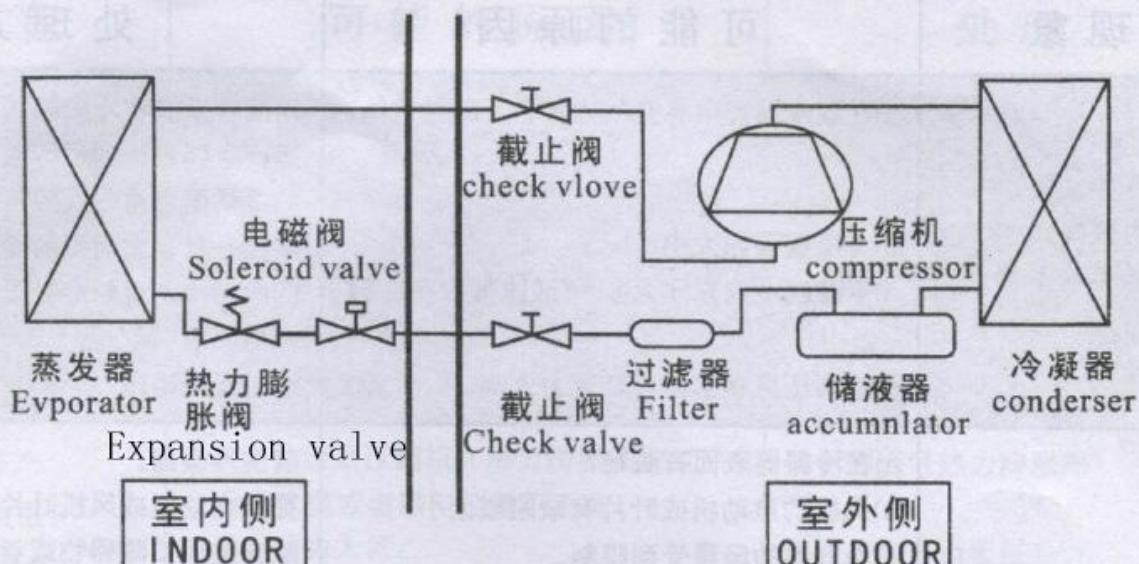
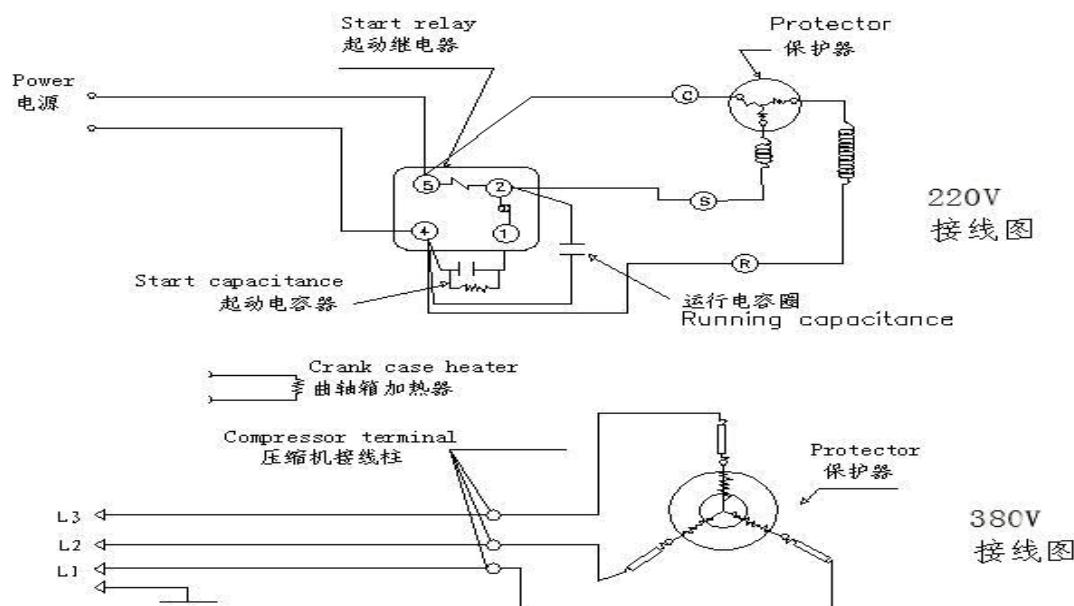
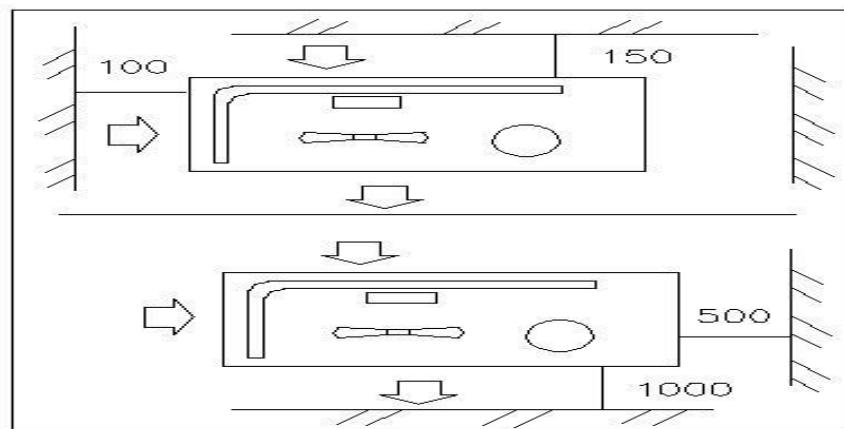
在设计良好、安装妥善且正常使用的制冷系统中，润滑油可能始终保持清洁，即使长期使用也无须更换。润滑油变黑是由于系统内清洁度、干燥度和真空度不足或压缩机排气温度过高或电机过热等因素引起。被污染的润滑油必须予以更换。由于压缩机运转后部分被制冷剂吸收的润滑油仍留在系统中，所以再次加油量应比压缩机初次加注量略少。如果润滑油污染特别严重，应进行系统内部清洗。

6. 补充制冷剂

制冷剂的正确加注量是决定制冷系统运行效能的关键因素之一。如制冷剂加注量不足，将使吸气压力和排气效率降低，在回气冷却压缩机中还可能引起电机过热。如制冷剂加注量过度，则可能导致冷凝压力过高或蒸发器回液而损坏压缩机。即使采用同样的压缩机的系统，也会因为内部容积、蒸发温度、冷凝压力的不同而具有不同的最佳制冷剂加注量。此外，采用系统抽真空后从高压侧加注液态制冷剂的方式未必能一次加入足够的制冷剂。因此实际操作中通常采用在完成液态制冷剂加注后从低压侧加注气态制冷剂的方式补充制冷剂。

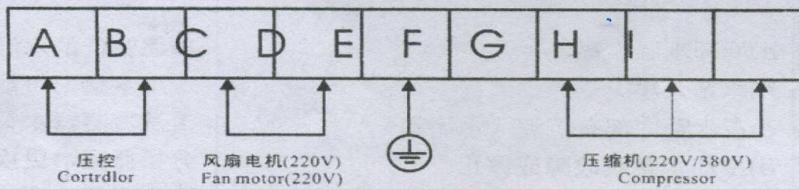
除了对已确定的系统可进行称量加注外，确定制冷剂充注量的常用方法方一是观察液体管道视镜中制冷量的流动情况。当液体流动清晰可见时，就可认为制冷剂已正确加注。出现气泡通常说明制冷剂不足，但也可能是视镜前的液管存在缩放部分或冷凝压力的快速变化使制冷剂压力下降。因此视液镜可作为一种确定制冷剂加注量的有效而不是唯一的依据。

室外机组安装所需空间示意图
Outdoor unit assembly sketch map

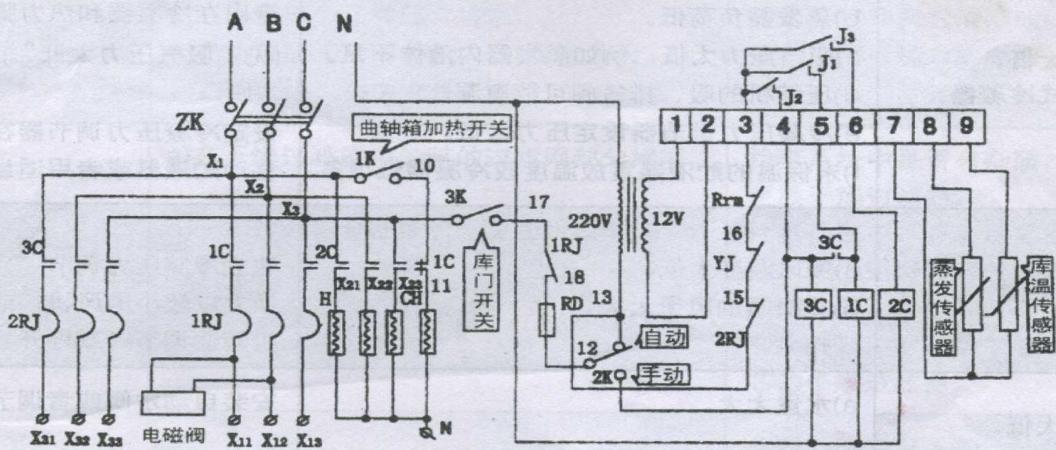


系统原理图

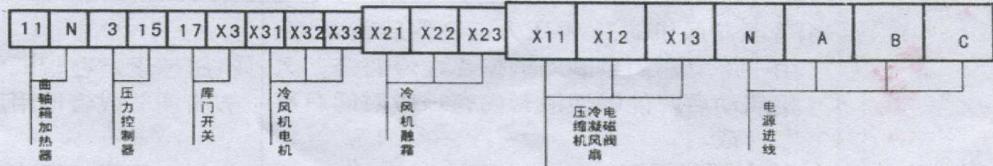
电气工作原理 Electric working principle



电脑控制箱原理图



接线图



系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
冷凝压力过高。 风冷式和水冷式冷凝器。	a) 在制冷系统中有空气或其它不凝性气体。 b) 冷凝器面积太小。 c) 系统制冷剂充注太多 (液体集积在冷凝器中)。 d) 冷凝压力调节器设定压力太高。	用回收系统将冷凝器放气, 起动并将系统运行直到它达到运行温度。 如果需要可再一次放气。 调换一具较大面积的冷凝器。 回收制冷剂直到冷凝压力正常。视镜必须保持满液。 设定在正确压力。
风冷式冷凝器	a) 在冷凝器表面有脏物。 b) 风机的电动机或叶片有缺陷或太小。 c) 冷凝器的风量受到限制。 d) 环境温度太高。 e) 通过冷凝器的气流方向不正确。	清洗冷凝器。 更换电动机或风机叶片或两者。 除去进风口障碍物或者冷凝器移位。 建立新鲜空气进口或者冷凝器移位。 改变风电动机的转向。在冷凝机组上, 空气

	f) 冷凝器风机的风侧压力和吸入侧短路。	必须先通过冷凝器然后到压缩机。 安装一个合适的风管, 可能的话接到室外。
水冷式冷凝器 冷凝压力太高。水冷式冷凝器。	a) 冷却水温太高。 b) 水量太小。 c) 在水管内部有沉淀 (水垢等)。 d) 冷却水泵有故障或停止。	确保较低的水温。 增加水量, 可能的话使用水量调节阀。 清洗冷凝器水管, 可能的话用酸洗方法。 分析原因, 更换合适的冷却水泵或者修理。建立冷凝压力调节或者更换冷凝器。
冷凝压力太低。 风冷式和水冷式冷凝器	a) 冷凝器面积太大。 b) 蒸发器负荷低。 c) 吸气压力太低, 例如蒸发器内液体不足。 d) 压缩机的吸排气阀可能有漏。 e) 冷凝压力调节器设定压力太低。 f) 未保温的贮液器置放温度较冷凝器低很多。	建立冷凝压力调节。 查出在冷凝器和热力膨胀阀间管路上的故障 (见“吸气压力太低”)。 设定冷凝压力调节器在正确压力下。 移动贮液器或者用适当的保温材料覆盖。
风冷式冷凝器	a) 冷风温度太低。 b) 冷凝器的风量太大。	建立冷凝压力调节。 换之以较小的风机, 或者建立风机电机转速调节 (或停开)。
冷凝压力太低。 水冷式冷凝器。	a) 水量太大。 b) 水温太低。	安装自动水阀或者调节现有的阀。 例如用自动水阀减小水量。
冷凝压力波动	a) 冷凝器风机的开/停压力控制器压差太大。由于冷凝器内有制冷剂聚集在冷凝器, 风机启动后, 能够使液管内有一段时间有蒸汽形成。 b) 热力膨胀阀波动。 c) 冷凝压力调节阀有故障 (孔板太大)。 d) 吸气压力波动的后果。	将压差设定在较低值或者使用冷凝压力调节器调节或者使用风机电机的转速调节。 将热力膨胀阀设定在较高过热度或者换上较小尺寸的流口组。 更换较小尺寸的阀。 见“吸气压力波动”。

系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
排气管温度太高	a) 吸气压力太低, 因为: 1) 蒸发器中液体不足。 2) 蒸发器负荷低。 3) 吸气或排气阀漏。 4) 在热交换器或者在吸气管中的气液分离器过热太高。 b) 冷凝压力太高。	在从贮液器到吸气管的管路中查出故障 (见“吸气压力太低”)。 同上。 取消热交换或者可能时选择较小的热交换器。 见“冷凝压力太高。”
	a) 有液体流到压缩机 (热力膨胀阀的过热度)	分析原因 (热力膨胀阀)。

排气管温度太低	设定太低或者温包位置不正确。 b) 冷凝压力太低。	见“冷凝压力太低”。
在贮液器中的液位太低。	a) 系统中制冷剂不足。 b) 蒸发器充注过多。 1) 低负荷, 导致制冷剂在蒸发器中聚集。 2) 热力膨胀阀故障(例如, 过热度设定太低, 温包位置错误)。 c) 由于冷凝压力低于贮液器压力(贮液器置放地点较冷凝器热)。在冷凝器中有制冷剂聚集。	分析原因(蒸发器泄漏, 充注过多, 修理故障并在必要时充注系统)。 分析原因(热力膨胀阀)。 分析原因(热力膨胀阀)。 将贮液器和冷凝器置放在一起, 风冷式冷凝器: 藉风机转速调节来建立冷凝压力调节, 便如VLI型变频器。
贮藏器中的液位太高。 制冷效果正常。	系统中充注的制冷剂太多	回收适当数量的制冷剂, 但是冷凝压力必须保持正常, 视镜没有蒸汽。
制冷效果太低 (可能产生压缩机开停)。	a) 液管中一个元件部分堵塞。 b) 热力膨胀阀故障(例如, 过热度太大, 流口组太小, 失去充注, 部分堵塞)。	找出元件并将它清洁或者更换。 分析原因(热力膨胀阀)。
冷的干燥过滤器, 可能凝露或者结霜。	a) 在干燥过滤器中的脏的过滤网部分阻塞。 b) 干燥过滤器全部或者部分为水或酸饱和。	检查系统中是否有杂质, 必要时加以清洁, 更换干燥过滤器。 检查系统中是否有水分或酸, 必要时加以清洁, 更换干燥过滤器(烧毁用过滤器)数次如属需要。在酸的污染严重时, 更换充注的制冷剂和油, 在吸气管中更换具有可更换滤芯的干燥过滤器。
视镜变色。	系统中有水分。	检查系统是否有漏。如属需要可进行修理。检查系统是否有酸。如需要可更换干燥过滤器次数。在严重情况下有必要更换制冷剂和油。
视镜呈棕色或黑色。	杂质, 也即系统内有小颗粒。	如属必要可以清洁系统。更换视镜和干燥过滤器。

系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
热力膨胀阀前的视镜内有蒸汽泡。	a) 大的压力降所致的液体过冷度不足, 因为: 1) 液管对应直径来说太长。 2) 液管直径太小。 3) 液管中有成锐角的弯头等。 4) 干燥过滤器部分堵塞。 5) 电磁阀有缺陷。 b) 由于液管四周可能的高温而有热量侵入液管以致液体过冷不足。 c) 水冷式冷凝器:	更换有适当直径的液管。 更换有适当直径的液管。 更换锐角的弯头和引起太大压力降的元件。 检查有无杂质, 如果必要可加以清洁, 更换干燥过滤器。 分析原因(电磁阀)。 降低环境温度或者在液管和吸气管之间安装热交换器, 或者可能将吸气管和液管一起绝热。 交换冷却水的进口和出口。(水和制冷剂的

	<p>由于冷却水的流向错误以致过冷不足。</p> <p>d) 冷凝压力太低。</p> <p>e) 贮液器截止阀太小或者没有开足。</p> <p>f) 液管的流体静力的压力降太大(热力膨胀阀和贮液器之间的高度差太大)。</p> <p>g) 冷凝压力调节的极差和不正确设定使液体在冷凝器中聚集。</p> <p>h) 藉冷凝器风机的开/停来调节冷凝压力会在风机启动后在液管中有一段时间产生蒸汽。</p>	<p>流动必须相反)。</p> <p>见“冷凝压力太低”。</p> <p>更换阀或将它开足。</p> <p>在液管升高前的液管和吸气管之间安装热交换器。</p> <p>更换或重新设定冷凝压力调节器在正确值。</p> <p>如果必要, 通过阀冷凝压力调节器或者用VLT型风机电动机的转速调节来完成冷凝压力调节。</p>
热力膨胀阀前的视镜内有蒸汽泡	系统中液体不足	重新充注系统, 但首先确信没有在a), b), c), d), e), f), g), h)项下的故障, 否则就有系统充注过多的危险。见“安装说明: 制冷剂充注”。
空气冷却器。蒸发器被霜堵塞	<p>a) 缺少或者不良的融霜程序。</p> <p>b) 由于从下述来的湿负荷, 冷库内的空气湿度太高。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 不包装的物件。 2) 空气通过裂缝或者开的门侵入冷库。 	<p>安装融霜系统或者高速融霜方法。</p> <p>建议对物件包装或者调整融霜方法。</p> <p>修理裂缝。建议将门保持关闭。</p>
空气冷却器 蒸发器只在靠近热力膨胀阀的管路上结霜, 在热力膨胀阀上严重结霜。	<p>由于下述蒸发器的制冷剂供液太小:</p> <p>a) 热力膨胀阀有故障, 例如</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 流口组太小。 2) 过热太大。 3) 温包充注部分泄漏。 4) 脏过滤器部分堵塞。 5) 流口组部分被冰堵塞。 <p>b) 如在“视镜中的蒸汽泡”中所述的故障。</p>	<p>分析原因(热力膨胀阀)。</p> <p>见“视镜中的蒸汽泡”。</p>

系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
蒸发器损坏	翅片变形	用翅片梳理直翅片
冷库内的空气湿度太高, 库温正常。	<p>a) 蒸发器表面积太大, 使得在短运行期间在极高蒸发温度下运行。</p> <p>b) 冷库的负荷太低, 例如在冬季(由于每24小时总的运行时间很短以致去湿不足)</p>	<p>更换较小尺寸的蒸发器。</p> <p>用湿度计, 加热元件和安全温度控制器建立湿度调节。</p>
冷库中的空气湿度太低	<p>a) 冷库绝热很差。</p> <p>b) 内部能耗很高, 例如灯光和风机。</p> <p>c) 蒸发器表面积太小, 使得主要在低蒸发温度时运行时间很长。</p>	<p>建议改进绝热。</p> <p>建议降低内部能耗。</p> <p>更换一台尺寸较大的蒸发器。</p>

冷库中的空气温度太高	a) 房间温度控制器有缺陷。 b) 压缩机制冷量太小。 c) 由于下述冷库的负荷太大。 1) 未被冷却物件的负荷。 2) 能耗大, 例如灯光和风机。 3) 冷库绝热很差。 4) 空气侵入多。 d) 蒸发器太小。 e) 蒸发器供给的制冷剂不足或者没有。 f) 蒸发压力调节器设定的蒸发压力太高。 g) 低压控制器的断开压力设定太高。 h) 能量调节阀在太高的蒸发压力时开启。 i) 曲轴箱压力调节器的开启动力设定太低。	分析原因 (温度控制器)。 见“压缩机”。 建议置放较小的负荷或者增加系统制冷量。 建议降低能耗或者增加系统消耗。 建议有较好的绝热。 建议修理裂缝, 门得开启尽可能的少。 换之以较大尺寸的蒸发器。 见“热力膨胀阀前的视镜内有蒸汽泡”和“分析原因 (热力膨胀阀)”。 将蒸发压力调节器设定在正确值。 使用一个压力表。 将低压控制器设定在正确的断开压力。使用一个压力表。 将能量调节阀设定在较低的开启压力。 在压缩机能够承受时, 将阀设定在较高的开启压力。
在冷库内的空气温度太低	a) 房间温度控制有缺陷。 1) 断开温度设定太低。 2) 温包位置错误。 b) 环境温度很低。	分析原因 (温度控制器)。 如果绝对必要, 建立由温度控制器控制的电加热。
吸气压力太高。	a) 压缩机太小。 b) 压缩机的一个或者多个阀片泄漏。 c) 能量调节阀有缺陷或者设定不正确。 d) 系统负荷太大。 e) 热气融霜阀漏。	更换一台较大尺寸的压缩机。 更换, 修理或者调整能量调节阀。 建议较小的负荷或者将压缩机更换成较大尺寸, 或者安装曲轴箱压力调节器。 更换热气融霜阀。

系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
吸气压力太高 或者吸气温度太低	a) 热力膨胀阀过热度设定太低或者温包位置不正确。 b) 热力膨胀阀流口组太大。 c) 液管和吸气管之间的热交换器和液管泄漏。	分析原因 (热力膨胀阀)。 换之以较小尺寸的流口组。 更换热交换器。
吸气压力太低, 经常运行。	低压控制器设定不正确, 或者有缺陷。	调整或者更换低压控制器或者高低压压力控制器。
吸气压力太低, 正常运行或者压	a) 系统负荷低。	

压缩机开停。	<p>b) 由于下述蒸发器中制冷剂不足。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 贮液器中制冷剂不足。 2) 液管太长。 3) 液管太小。 4) 在液管中有成锐角的弯头。 5) 干燥过滤器部分堵塞。 6) 电磁阀粘住。 7) 液位过冷不足。 8) 热力膨胀阀有故障。 <p>c) 蒸发器太小。</p> <p>d) 蒸发器风机有故障。</p> <p>e) 蒸发器和/或吸气管的压力降太大。</p> <p>f) 空气冷却器缺少融霜或者融霜不足。</p> <p>g) 通过空气冷却器的空气不足。</p> <p>h) 油聚集在蒸发器中。</p> <p>建立能量调节或者增加低压控制器的压差值。</p>	<p>见“贮液器中液位太低”。</p> <p>见“视镜内的蒸汽泡”。</p> <p>同上。</p> <p>同上。</p> <p>见“视镜内的蒸汽泡”。</p> <p>同上。</p> <p>分析原因（热力膨胀阀）。</p> <p>换之以较大的蒸发器。</p> <p>更换或者修理风机。</p> <p>如果需要，更换蒸发器和/或吸气管。</p> <p>建立融霜系统或者调整融霜程序。</p> <p>检查原因并纠正故障。见“空气冷却器”。</p> <p>见“曲轴箱中油位太低”。</p>
具有热力膨胀阀的运行中吸气压力波动。	<p>a) 热力膨胀阀过热度太低。</p> <p>b) 热力膨胀阀的流口组太大。</p> <p>c) 能量调节故障。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 能量调节阀太大。 2) 分级调节的压力控制器设定不正确。 	<p>分析原因（热力膨胀阀）。</p> <p>更换具有较小尺寸的能量调节阀。</p> <p>在接通和断开压力之间设定较大的压差。</p>
压缩机吸气温度太高	<p>由于下述供给蒸发器的制冷剂太少：</p> <p>a) 系统制冷剂充注太少。</p> <p>b) 液管或者该液管上的元件有故障。</p> <p>c) 热力膨胀阀过热度设定太高，或者温包充注部分泄漏。</p>	<p>充注制冷剂到正确的液位。</p> <p>见“安装说明，制冷剂充注”。</p> <p>见下述：</p> <p>“贮液器的液位”，“冷的干燥过滤器”，“视镜内的蒸汽泡”，“吸气压力太低”。</p> <p>分析原因（热力膨胀阀）。</p>

系统故障分析：

故障现象	可能的原因	处理方法
压缩机吸气温度太低。	<p>由于下述供给蒸发器的制冷剂太多；</p> <p>a) 热力膨胀阀的过热度设定太低。</p> <p>b) 热力膨胀阀的温包益不正确（太热或者与管子接触不良）。</p>	<p>分析原因（热力膨胀阀）。</p> <p>同上。</p>
压缩机 压缩机周期性工作 (通过低压控制器停开)。	<p>a) 在任何给定时间与负荷有关的压缩机制冷量太大。</p> <p>b) 压缩机太大。</p> <p>c) 蒸发压力调节器的开启压力设定太高。</p>	<p>使用能量调节阀或者并联压缩机来建立能量调节。</p> <p>换之以较小冷量的压缩机。</p> <p>使用一个压力表，将蒸发压力调节器设定在正确值。</p>

压缩机周期性工作 (通过高压控制器停开)。	a) 冷凝压力太高。 b) 高压控制器有故障。 c) 高压控制器停开设定值压差太低。	见“冷凝压力太高”。 更换高压控制器或者高压低压压力控制器。 使用一个压力表, 将压力控制器设定在正确值。 藉使用具有手动复位的高压控制器来防止压缩机开停。
排气管温度太高	吸气和/或排气阀不严密。	参见“排气温度太高”。
压缩机。 压缩机太冷。	由于热力膨胀阀设定不正确, 有液体制冷剂从蒸发器流动到吸气管可能进入压缩机。	将热力膨胀阀设定的较低热度。分析原因(热力膨胀阀)。
压缩机太热。	a) 由于蒸发器负荷和由此带来的吸气压力太高, 压缩机和可能的电动机过载。 b) 由于下述, 电动机和气缸冷却不良。 1) 蒸发器中液体不足。 2) 蒸发器负荷低。 3) 吸气和排气阀不严密。 4) 在热交换器中或者在吸气管线的气液分离器中过热太严重。 c) 冷凝压力太高。	降低蒸发器负荷或者更换较大冷量的压缩机。 在冷凝器和热力膨胀阀之间的管路上查找故障(见“吸气压力太低”)。 同上。 取消热交换或者可能的话选择较小的热交换器。 见“冷凝压力太高”。
压缩机有敲击声。	a) 由于液体进入压缩机而气缸产生液击。 b) 由于在曲轴箱中进入液体而发生油的沸腾。 c) 压缩机运动部件, 特别是轴承发生磨损。	将热力膨胀阀设定在较低过热度。 在压缩机曲轴箱部位安装发热元件。

系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
压缩机。 曲轴箱中的油位太高。 在负荷大时有, 否则就没有。 压缩机在停机时或者启动时。	油量太多。 在低负荷时压缩机回油不良。 由于环境温度太低而曲轴箱油中进入了制冷剂。	将油放去使有正确的油位, 但是首先确信测量量多并不是由于油中进入了制冷剂。 确信吸气管的布置是有序的(油封等), 见“安装说明”, 在压缩机曲轴处部位安装加热元件。
压缩机 曲轴箱中的油位太低。	a) 油量太少。 b) 由于下述而从蒸发器的加油不良。	加油到正确的油位, 但是首先确定在曲轴箱中的油量并不是蒸发器中的油的聚集的结果。 在垂直吸气管的1.2m至1.5m处设置存油

	1) 垂直吸气管的直径太大。 2) 没有油分离器。 3) 水平吸气管的倾斜不足。 c) 制冷系统管路设计错误, 引起回油不良。 d) 从油分离器的回油部分或者全部堵塞, 或者浮球阀粘住。	弯。如果在蒸发器的底部供液, 有必要交换进口和出口管(在最高处供液), 也参见“安装说明”。 参见“安装说明”, 重新设计管路。 清洁或者更换回油管, 或者更换浮球阀或整个油分离器。
压缩机在启动时油沸腾。	a) 由于环境温度低而油轴箱油中进入多的制冷剂。 b) 具有油分离器的系统: 在停机时油分离器中的油进入制冷剂过多。	在曲轴箱部位安装热元件。 在启动时油分离器太冷。在回油管中安装由温度控制器控制的加热元件或者具有延时的电磁阀。
压缩机 在运行时油沸腾。	a) 有液剂制冷剂从蒸发器流到压缩机曲轴箱。 b) 具有油分离器的系统: 浮球阀未完全关闭。	将热膨胀阀设定在较高过热度。 更换浮球阀或者整个油分离器。
压缩机经常运转。 吸气压力过低。	低压控制器的断开太力设定太低, 或有控制器有故障	见“吸气压力过低”。
压缩机经常运转。 吸气压力过高。	a) 压缩机吸气和/或排气阀不严密。 b) 在任何给定时间与负荷有关的压缩机制冷量太小。	建议较小的负荷, 或者更换一台较大的压缩机。
压缩机润滑油变色。	由于下述产生系统污染: a) 在安装时未遵守清洁要求。 b) 由于系统中的水分而发生油故障。 c) 由于高排气管温度而发生油故障。 d) 在电动机烧毁后清洁不充分。	在所有情况下: 更换油和干燥过滤器。 必要时清洁制冷系统。 必要时清洁制冷系统。 找出高排气管温度的原因并予以解决, 见“排气管温度太高”。必要时清洁系统。 必要时清洁制冷系统。 清洁制冷系统。安装“烧毁用”过滤器。如属需要更换过滤器数次。

系统故障分析:

故障现象	可能的原因	处理方法
压缩机。 不能启动。	a) 熔丝组电压不足或者没有电压。 b) 熔丝组熔断。 c) 控制回路中熔丝熔断。 d) 主开关未接通。 e) 电动机启动器中热保护断开或者有故障。 例如由于下列原因: 1) 吸气压力过大。 2) 冷凝压力过高。 3) 压缩机轴承有脏物或者铜的沉淀(镀铜现象)等。 4) 供电电压太低。 5) 单相脱扣。	打电话给电力公司。 查出故障。进行修理并更换熔断器。 查出故障。进行修理并更换熔断器。 接通主开关。 见“吸气压力过高”。 见“冷凝压力过高”。 清洁制冷剂系统, 更换压缩机和干燥过滤器。更换压缩机。 打电话给电力公司。 查找故障并解决(通常是熔丝熔断)。

	<p>6)电动机绕组短路（电动机烧毁）。</p> <p>f) 由于电机电流过大或各种原因导致的电机过热和压缩机过热，造成内置电机过热保护器断开。</p> <p>g) 由于下列原因电动机启动器的接触器烧毁：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 启动电流太大。 2) 接触器太小。 <p>h) 其它安全装置断开，不正确设定或者有故障。</p> <p> 高压控制器。</p> <p> 低压控制器。</p> <p>i) 控制元件断开，不正确设定或者有故障；</p> <p> 低压控制器</p> <p>j) 电动机绕组烧毁。</p> <p> 压缩机和电机绕组过载。</p> <p> 由于缺相原因造成压缩机电机烧毁。</p> <p> 制冷系统中有酸形成。</p> <p>k) 由于下列原因而轴承或气缸咬住。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 制冷系统中有脏物的颗粒。 2) 由于制冷系统中形成的酸在加工零件上有铜沉淀（镀铜现象）。 3) 由于下列原因而润滑不足或没有润滑。 <p>-----曲轴箱中油沸腾。</p> <p>-----油不足。</p> <p>-----蒸发器中油聚集。</p>	<p>必要时清洁制冷系统，更换压缩机和干燥过滤器。</p> <p>检查制冷系统，找出过热原因，并解决之。</p> <p>在内置电机过热保护器回复后，启动系统（需要较长时间）。</p> <p>查出电动机过载原因并解决，更换接触器。</p> <p>更换一个较大的接触器。</p> <p>在所有情况下，在启动系统前查出故障并修理之：</p> <p>见“冷凝压力太高”。</p> <p>见“低压太低”。</p> <p>查出原因并解决之。启动系统。见“吸气压力太低”和分析原因（压力控制器）。</p> <p>分析原因（温度控制器：故障查找）。</p> <p>查出过载原因并解决，更换压缩机。</p> <p>查出缺相原因并解决，更换压缩机。</p> <p>查出有酸形成的原因并解决之，取下压缩机，必要时清洁制冷剂系统，安装新的“烧毁用”过滤器，重新加入油和制冷剂，安装新压缩机。</p> <p>清洁系统并安装新的干燥过滤器和新压缩机。</p> <p>清洁系统并安装新的干燥过滤器和新压缩机。</p> <p>在所有情况下：查出故障原因并解决之，更换新压缩机。</p> <p>见“压缩机，油沸腾……”</p> <p>见“压缩机，曲轴箱中的油位过低”。</p> <p>见“压缩机，曲轴箱中的油位过低”。</p>
--	---	--

用户/安装维修人员须知：

可见的故障	对系统运行的影响
<p>风冷式冷凝器</p> <p>a. 脏物，油脂或灰尘，木屑，干的树叶。 【缺少保养】</p> <p>b. 风机停止。 【电动机故障】</p> <p>【电动机保护器断路】</p> <p>c. 风机回转方向错误</p> <p>d. 风叶叶片受损。</p> <p>e. 风机变形。</p>	<p>a. b. c. d. e 项下的故障会导致：</p> <p>--冷凝压力增加。</p> <p>--制冷效果下降。</p> <p>--能耗增加。</p> <p>对于一台风冷式冷凝器，进风温度与冷凝温度之间的温差应当处在 10°C 和 20°C 之间，最好在较低值。</p>

具有视镜的风冷式冷凝器: 见“贮液器”	对于水冷式冷凝器,冷凝温度和进水温度之间的温差在8°C或15°C之间,最好在较低值。
具有视镜的贮液器	
液位太低	液管中有蒸汽/蒸汽泡。 吸气压力低或者压缩机开停。 可能有过高的冷凝压力。
液位太高	可能有过高的冷凝压力。
【系统中制冷剂不足】	
【蒸发器充注过多】	
【冷凝器充注过多】	
【系统充注过多】	
贮液器截止阀: a. 阀关闭。 b. 阀部分关闭。	系统通过低压控制器停机。 液管中有蒸汽泡。 低吸气压力或者压缩机开停。
液管 a. 太小。 b. 太长。 c. 成锐角的弯曲和/或变形。	a. b. c 的故障会导致: --液管中的大的压力降 --液管中的蒸汽
干燥过滤器: 在表面上结露或者形成霜。 【过滤器在进口部分被脏物堵塞】	液管中有蒸汽
视镜: a. 变色 【系统中的水分】	存在下列危险: --形成酸 --腐蚀 --电动机烧毁 --在热力膨胀阀中有水结冰
b. 棕色 【在系统中有脏的颗粒】	有运动部件磨损以及阀和过滤器堵塞的危险。

用户/安装维修人员须知:

可见的故障	对系统运行的影响
c. 视镜中有单纯的蒸汽。 【系统中液体不足】 【液管中的阀关闭】 【全部堵塞, 例如干燥过滤器】	通过低压控制器停机或压缩机周期性工作。 通过低压控制器停机 通过低压控制器停机
d. 视镜中液体和蒸汽泡 【系统中液体不足】 【液管中的阀部分关闭】 【部分堵塞, 例如干燥过滤器】 【没有过冷】	在 d 项下的所有故障: 压缩机周期性工作或在低吸气压力下运行。
热力膨胀阀 a. 热力膨胀阀严重结霜, 只在靠近阀的蒸发器部分	a 项下的故障引起在低吸气压力下运行或者压缩机通过低压控制器开停。

<p>结霜。</p> <p>【脏的过滤器部分堵塞】</p> <p>【温包的充注部分损坏】</p> <p>【前述故障引起液管中产生蒸汽泡】</p> <p>b. 用内平衡的热力膨胀阀，有液体分配器的蒸发器。</p> <p>【尺寸确定或安装错误】</p> <p>c. 外平衡的热力膨胀阀没有安装压力平衡管。</p> <p>【安装错误】</p> <p>d. 温包没有牢固固定。</p> <p>【安装错误】</p> <p>e. 整个温包长度没有和管子接触。</p> <p>【安装错误】</p> <p>f. 温包放在空气流中。</p> <p>【安装错误】</p>	<p>b, c 项的故障引起在低吸气压力时的运行或者通过低压控制器使压缩机周期性工作。</p> <p>d, e, f 项的故障引起蒸发器进液过多，有液体流入压缩机造成压缩机损坏（冲缸）的危险。</p>
<p>空气冷却器（吊顶风机）</p> <p>a. 蒸发器只在进口端结霜，热力膨胀阀严重结霜。</p> <p>【热力膨胀阀的故障】</p> <p>【所有前述引起液管中有蒸汽的故障】</p> <p>b. 前部被霜堵塞。</p> <p>【缺少，不正确或者错误设置的融霜程序】</p> <p>c. 风机不运转。</p> <p>【电动机故障或者电动机保护器断路】</p> <p>d. 风机叶片故障。</p> <p>e. 风叶变形。</p>	<p>a 项下的故障会导致：</p> <p>--在蒸发器出口过热度较高，且运行在最低的吸气压力。</p> <p>--制冷效果降低。</p> <p>--能耗增加。</p> <p>a. b. c. d. e 项的故障会导致：</p> <p>--运行在最低吸气压力。</p> <p>对于由热力膨胀阀控制的蒸发器：进风温度和蒸发温度之间的温差应当在 6°C 和 15°C 之间，最好在较低值。</p> <p>对于控制液位的蒸发器：进风温度和蒸发温度之间的温差应在 2°C 和 8°C 之间，最好在较低值。</p>
<p>液体冷却器</p> <p>a. 热力膨胀阀固定不牢固</p> <p>【安装错误】</p>	<p>引起蒸发器进液过多，有液体进入压缩机造成压缩机“液击”的危险。</p>

用户/安装维修人员须知：

可见的故障	对系统运行的影响
<p>b. 在液体冷却器上热力膨胀阀没有外部压力平衡以致造成大的压力降</p> <p>【选型或者安装错误】</p> <p>c. 外平衡式热力膨胀阀没有安装外平衡管。</p> <p>【安装错误】</p>	<p>b. c 项下的故障引起：</p> <p>--在蒸发器出口的过热度高。</p> <p>--在最低吸气压力时运行。</p> <p>--制冷效果降低。</p> <p>--能耗增加。</p> <p>对于由热力膨胀阀控制的蒸发器：</p> <p>进风温度和蒸发温度之间的温差应当在 6°C 和 15°C 之间，最好在较低值。</p> <p>对于控制液位的蒸发器：</p> <p>进风温度和蒸发温度之间的温差应当在 2°C 和 8°C 之间，最好在较低值。</p>

吸气管 a. 导常严重的结霜。 【热力膨胀阀过热度太低】 b. 成锐角的弯曲和/或变形。 【安装错误】	有液体进入压缩机并造成压缩机液击的危险。
吸气管系的调节器 在调节器后面凝露或者结霜，在调节器前没有凝露或者结霜 【热力膨胀过热度太低】	低吸气压力或者压缩机周期性工作。 有液体进入压缩机并造成压缩机的液击危险。
压缩机 a. 在压缩机进气侧严重结霜或压缩机机头严重结霜 【在蒸发器出口的过热度太低】 b. 曲轴箱中油位太低 【系统中油不足】 【油聚集在蒸发器中】 c. 曲轴箱中油位太高 【油充注过多】 【制冷剂和油在冷的压缩机中混合】 【由于蒸发器出口的制冷剂过热度太低与油混合】 d. 在启动时油在曲轴箱中沸腾 【制冷剂和油在冷的压缩机中混合】 e. 运行时油在曲轴箱中沸腾 【由于蒸发器在出口的过热度太低，制冷剂与油混合】	液体进入压缩机，造成压缩机有“液击”的危险。 系统通过油压差控制器（如有此安装）停机。 造成运动部件的“咬合”，如“报轴”。 在汽缸中的液击，压缩机损坏的危险。 --工作阀的损坏。 --其它运动部件的损坏，如“洗轴”，“连杆打头损坏”。 --机械过载。 液击，损坏如 c 项所述。 液击，损坏如 c 项所述。
冷库 a. 肉类和柔软的蔬菜表面干耗。 【空气湿度太低—蒸发器也许太小】 b. 门关得不紧，或者有缺陷。 c. 报警信号有缺陷或者消失。 d. 出口标记有损坏或萧何对于 b.c.d: 【缺少保养或者尺寸确定有错误】 e. 没有报警系统。 【尺寸确定有错误】	导致食物质量较差和/或干耗 能造成人身伤害 能造成人身伤害 能造成人身伤害 能造成人身伤害

用户/安装维修人员须知:

可见的故障	对系统运行的影响
概述 a. 在连接处下面有油滴和/或滴在地板上 【连接处可能有漏】 b. 熔丝烧断 【系统过载或者短路】 c. 电动器保护器断路 【系统过载或者短路】 d. 控制器或温度控制器等断路。 【设定错误】 【元件有缺陷】	油额制冷剂泄漏。 系统停止。 系统停止。 系统停止。 系统停止。
电磁阀 比电磁阀前面的管子冷。	液管中有蒸汽。

<p>【电磁阀粘住, 部分开启】 与电磁阀前面的管子温度相同。</p> <p>【电磁阀关闭】</p> <p>干燥过滤器</p> <p>过滤器比过滤器前面的管子冷。</p> <p>【过滤器由于进口侧的脏物而部分堵塞】</p>	系统通过低压控制器停机。 液管中有蒸汽。
<p>吸气管系的调节器</p> <p>从蒸发压力调节器或者其它调节器发出的吼叫声</p> <p>【调节器太大 (尺寸确定错误)】</p>	不稳定运行
<p>压缩机</p> <p>a. 启动时有敲击声。</p> <p>【油在沸腾】</p> <p>b. 运动时有敲击声</p> <p>【油在沸腾】</p> <p>【运动部件磨损】</p>	<p>液击 有损坏压缩机的危险。</p> <p>液击 有损坏压缩机的危险。</p>
<p>冷库</p> <p>报警系统有故障</p> <p>【缺少保养】</p> <p>存肉类冷库内气味恶劣</p> <p>【由于蒸发器太大或者负荷太低而空气湿度太高】</p>	<p>能够造成人身伤害。</p> <p>导致食物质量差和/或损耗。</p>

郦都机组售后电话: 13196612706