



RWF II 螺杆式压缩机组 所有制冷剂

安装 运行 维护手册

替代: 无

编号: 6RP-B03C-RPA-ZH(DEC 2010)

RWF II

螺杆式压缩机组

所有制冷剂

型号

100 - 1080



本手册包含吊装、装配、启动及维护等方面的指导。安装之前必须通读本手册，否则会导致误操作并损坏机组。

请登录www.johnsoncontrols.com 以获取最新版本

安全符号说明

危 险

说明情形危急，如果不能消除，会引起严重的人身伤害甚至死亡。

警 告

说明有潜在危险，如果不能消除，会引起严重的人身伤害甚至死亡。

小 心

说明有潜在危险，如果不能消除，会引起设备损坏甚至人身伤害。

注 意：

说明操作程序，惯例等，或者需要着重突出的部分。

获取更多资料，微信搜索：领星球

目 录

前言	4	平衡活塞压力调节	30
设计极限	4	初始启动	30
到货检验	4	初始启动步骤	30
运输损坏索赔	4	正常启动程序	31
压缩机和机组标志	4	维护	
安装		概述	32
基础	6	常规维护操作	32
吊装和就位	7	通用维护	32
拆除枕木	7	压缩机关机和启动	32
检查电机/压缩机的转向	7	更换压缩机部件的通用说明	33
压缩机/电机联轴器安装	7	油过滤器 (单/双)	33
油泵联轴器	9	辅助润滑油泵过滤器	34
机组充氮和存放	9	油分离器滤芯	34
压缩机油	9	换油	35
注油	9	辅助润滑油泵拆解	35
油加热器	9	辅助润滑油泵组装	37
吸气截止阀的安装	10	止推轴承的调节	38
热虹吸油冷却	10	石墨衬套的安装	38
喷液式油冷却 (可选)	12	辅助润滑油泵故障维修	39
喷液管路尺寸/储罐容积	12	预防性维护	40
水冷式油冷却	12	推荐的维护程序	41
经济器 - 高压级(可选)	13	振动分析	41
经济器负载平衡	14	油质分析	41
电气	15	维护时间表	42
电机启动柜	15	运行记录	43
电流互感器(CT)变比	17	电机轴承	43
最小负荷额定值	17	润滑脂的兼容性	43
控制电源稳压器	17	故障处理	44
操作		运行故障的分析及处理	44
操作与启动的指导	18	冷启动阀维护	45
SGC压缩机	18	压力传感器的测试	46
压缩机润滑系统	18	压力传感器的更换	47
无油泵系统	19	滑阀容量线性传感器更换	48
辅助润滑油泵系统	19	传感器故障处理	48
压缩机油分离系统	19	滑块容积比传感器	48
冷启动装置	19	温度传感器	49
压缩机液压控制系统	20	油位开关	49
变容积比控制	21	RWF II 压缩机故障处理	50
压缩机油冷却系统	21	油分系统故障处理	51
单口喷液	22	液压系统故障处理	51
双口喷液	22	辅助油泵故障处理	52
QUANTUM™LX EZ-COOL™ 喷液调节程序	22	电机和压缩机裸机的更换	52
DANFOSS喷液阀操作	25	非正常油压导致的停机	52
吸气旁通止回阀	29	压缩机接口图	53
低温环境下的运行	29	工业环境下电器设备的正确安装	65
吸气止回阀助闭组件	29	运行记录表	72

前言

本手册的目的是使用户和维修人员了解和掌握由 JCI/YORK 公司专为 RWFII 螺杆压缩机组推荐的安装、运行和维护程序。

关于 QuantumLX 控制中心的通讯，规格说明和电路图等功能信息见 S90-020O, M, CS 和 E90-020SPC。

这些机组被正确应用于控制合理的制冷系统中是至关重要的。做相关决定时应咨询经 JCI/YORK 公司授权的代表，以获得专业指导。

机组的良好性能和令人满意的持续运行状态取决于：

- 正确的安装
- 适当的操作
- 系统化的定期维护。

为确保正确的安装和使用，必须要正确选择设备，并把它连接到正确设计、安装的系统。工程规划，管路布局等必须完全符合当地法规（例如 ASHRAE 规范中的要点）和惯例。

制冷压缩机是一个蒸气泵。要确保它不受吸气夹带液体的影响，下述要求非常重要：精心选择、运行良好的制冷控制系统；合适的管道尺寸，合理的存液弯布置；带气液分离器或防液击保护的吸气管路；负荷不稳定系统的控制裕量；合理的运行周期与除霜周期；可控制的回油；高压侧冷凝器的尺寸在系统和压缩机设计极限内。

设计极限

压缩机组的设计操作温度和压力范围可参见

JCI/YORK 手册 E70-610SED。（联系 JCI/YORK 市场部确认其有效性）

到货检验

在到货后，立即检查所有的箱体、包装盒和裸装发运的压缩机及各元件的表面有无损坏。检查所有物件，与装箱单相比有无短缺。检验在装运中是否有物件损坏。

运输损坏索赔

所有索赔事项必须由收货人提出。这是 ICC（国际商会）的要求。要求运货代理人立即检查，并保证执行正确的索赔申请。

请立即向 JCI/YORK 公司各区办事处销售部或客户服务部报告损失或短缺索赔。

压缩机和机组标志

每台压缩机组有两个标志铭牌：压缩机铭牌和机组铭牌。

压缩机铭牌包括压缩机型号和序列号，安装在压缩机壳体上。

机组铭牌包括机组型号和序列号，以及 JCI/YORK 公司销售订单号，安装在油分离器支座上。

注意：当询问有关压缩机或机组事宜时，或订购维修配件时，请提供这些铭牌上的型号，序列号和 JCI/YORK 公司销售订单号码。

YORK
BY JOHNSON CONTROLS

压缩机组
COMPRESSOR UNIT

名称 PROJECT NAME
 型号 MODEL NO.
 容量 RATED CAPACITY kW
 流量 GAS FLOW kg/min
 功率 MOTOR POWER kW
 介质 MEDIUM
 蒸发/冷凝 EVAPORATING/CONDENSING TEMP °C
 电源 POWER SUPPLY VOLTS-PHASE-HZ
 日期 DATE OF MFG.
 名称 S&D NAME
 序列 SERIAL NO.
 图号 GA DRAWING NO.
 重量 NET WEIGHT kg

约克(无锡)空调冷冻设备有限公司
YORK (WUXI) AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION CO., LTD.

机组铭牌

Frick
BY JOHNSON CONTROLS

ROTARY SCREW COMPRESSOR

MODEL NO.
 SERIAL NO.
 MAX ALLOWABLE PRESSURE - PSIG
 MAX DRIVER SPEED - RPM

WAYNESBORO, PA 17268

压缩机铭牌

压缩机扫气容积表

压缩机型号	转子直径	转子长径比 L/D	最高转速	压缩机扫气容积 Ft ³ / Rev	M3/Rev	CFM 3550 Rpm	M3/H 2950 Rpm
SGC1913	193	1.35	4, 500	0.16653	0.004713	591	834
SGC1918	193	1.8	4, 500	0.22204	0.006284	788	1, 112
SGC2313	233	1.35	4, 500	0.29301	0.008292	1, 040	1, 468
SGC2317	233	1.7	4, 500	0.36897	0.010442	1, 310	1, 848
SGC2321	233	2.1	4, 500	0.45580	0.012899	1, 618	2, 283
SGC2813	283	1.35	4, 200	0.52501	0.014858	1, 864	2, 630
SGC2817	283	1.7	4, 200	0.66115	0.018711	2, 347	3, 312
SGC2821	283	2.1	4, 200	0.79546	0.022512	2, 824	3, 985
SGC2824	283	2.4	4, 200	0.82248	0.023276	2, 920	4, 120
SGCH/B3511	355	1.1	4, 200	0.89858	0.025430	3, 190	4, 501
SGCH/B3515	355	1.5	4, 200	1.12154	0.031739	3, 981	5, 618
SGCH/B3519	355	1.9	4, 200	1.42748	0.040398	5, 068	7, 150
SGCB3524	355	2.4	4, 200	1.80328	0.051033	6, 402	9, 033

基础

如果RWFII螺杆压缩机组运输时被安装在枕木上，则在设备安装前必须拆除枕木。

警告 所需维修空间参照工厂图纸。

对基础的首要要求是必须能够支撑包括冷却器、油和充注的制冷剂在内的压缩机组运行总重量。螺杆压缩机能够在—个较小空间内将大量轴功转化为气体压缩功，要求有相当的质量以有效减小相对高频的振动。

用水泥灌浆把压缩机组牢靠地固定在适宜的基础上并消除施加在压缩机组上的管道应力，是无故障安装的最好保证。应使用JCI/YORK公司确认的布置图来确定地脚螺栓的位置，并在设备周围保留推荐的空间以便于操作和维护。基础一定要符合当地建筑规范，所用材料需符合工业品质要求。

钢筋混凝土基础厚度至少为6英寸(150mm)，推荐使用辅助垫片。要求用地脚螺栓把压缩机组稳固地连接到基础上。一旦安装到位(见吊装和搬运说明)，应用薄垫片调整设备水平。薄垫片应安放于辅助片上方1英寸(25.4mm)的地方来定位底座，以留出空间用于灌浆。膨胀型环氧水泥必须灌注在所有地基区域而不留空隙，并略微外倾，使油和水能流出基础。

当系统安装在—个钢座上时，应该按照下列的指示来正确地设计系统基础：

- (1) 把H型钢放在基础内与螺杆压缩机组相连接的地方。它们应该与压缩机组的底座平行并支撑底座整个长度。
- (2) 压缩机组底座，应该在所有接触处连续地焊接于系统底座上或用螺栓固定。
- (3) 不要将压缩机组安装在隔振器上，以降低振幅。
- (4) 客户所提供的基础应足以支撑系统底座的所有区

域，特别是支撑压缩机的H型钢下方的底座部分。

当机组安装在建筑物的楼板上时，应特别预防机组振动传递给建筑物。必须使用橡胶或弹簧隔振器，或两者都用，以防止压缩机的振动向建筑物直接扩散。然而，这可能增加压缩机组振幅，因为压缩机组不再与可减缓振动的重物刚性相连。吸排气管线的安装和支撑同样非常重要。要求在靠近压缩机处的管道支架使用橡胶或弹簧管架，以免激发建筑物共振。请咨询减振专业人员以正确完成安装设计工作。

在任何螺杆压缩机安装中，吸排气管线应在距立管弯头2英尺(610mm)处设吊架，使管线从压缩机上拆卸时，不发生移动。参见容许法兰负荷表。

管口 尺寸	法兰容许负载表					
	力矩(ft-lbf)			负载(lbf)		
	轴向 M_x	径向 M_c	侧向 M_L	轴向 P	径向 V_c	侧向 V_L
1	25	25	25	50	50	50
1.25	25	25	25	50	50	50
1.5	50	40	40	100	75	75
2	100	70	70	150	125	125
3	250	175	175	225	250	250
4	400	200	200	300	400	400
5	425	400	400	400	450	450
6	1,000	750	750	650	650	650
8	1,500	1,000	1,000	1,500	900	900
10	1,500	1,200	1,200	1,500	1,200	1,200
14	2,000	1,800	1,800	1,700	2,000	2,000

JCI/YORK建议对于使用大型燃气驱动或透平驱动的机组应咨询有资质的工程技术人员来确定合适的基础。

当螺杆压缩机应用于高压系统时，机组的震动和噪音可能会比正常的制冷系统应用有所提高，客户应对此采取相应的措施。

合适的基础和正确的安装对降低运行噪音十分重要。此外，采取消声装置或隔音罩，可进一步降低运行噪

音到期望水平。

有关螺杆压缩机基础的详细材料见JCI/YORK 出版物 S70-210 IB。

吊装和就位



警告 该螺杆压缩机可能重心偏高，需小心吊装。

机组的吊运可以采用行车和吊梁，通过索具，钩住油分上的四个吊眼。如果电机已经安装，则起吊点要适当调整来平衡电机重量。同时还要考虑标准机组的其它附属设备，如外部油冷却器等对机组重心的影响。可参考工程图纸确定机组重心。

设备可以用铲车搬运，从枕木下方铲起，或用撬杠推动枕木使设备就位。不要推或叉油分离器的壳体或安装支撑座来移动机组。

拆除枕木

螺杆压缩机可能重心偏高，需小心吊装，防止翻倒。

若机组吊运就位，落到安装表面之前，可以拆下紧固在机组安装支撑和枕木上的螺母和螺栓，移除枕木。

若机组牵引就位，从枕木上移去横跨构件，拆卸把机组固定在滑轨上的螺母，使用10吨的千斤顶于油分离器下，在压缩机一端升起机组，直到清除了两个螺栓为止。拉开滑轨以清除机组安装支撑，然后放低机组直至表面。在另一端重复该程序。

检查电机/压缩机的转向

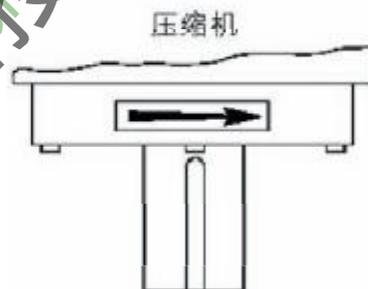


警告 在电机转动之前应确保联轴器与轴紧密连接，以免飞出，造成严重伤害或死亡。



警告 穿松散的衣物靠近转动的联轴节，可能会被缠绕进轴杆，从而发生人身伤害。

当面对压缩机轴端部时，压缩机是顺时针转动的。任何情况下，联轴器中心固定后不可再检验电机的转动，否则会损坏压缩机。快速启动电机来检验压缩机是否正确转动。检验后根据应用情况安装膜片驱动间隔轴。



压缩机/电机联轴器安装

RWFII机组通过一个机械加工的铸铁马达支撑连接压缩机和电机，此马达支撑通过工厂设计的加工精度来确保电机和压缩机的轴对中。无需在现场对中。如图1所示。

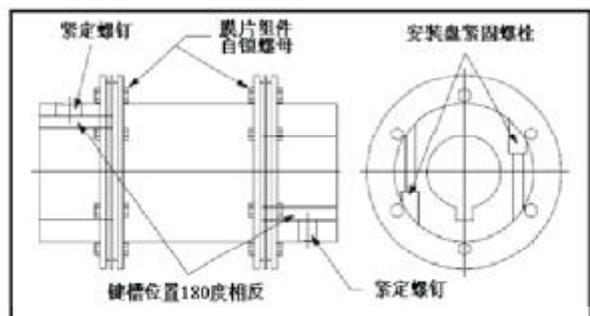


图1 B1联轴器

BP联轴器安装步骤

1. 在电机和压缩机各自的轴上安装联轴器安装盘和键。确保一旦安装了膜片组件后能水平移动，不会通过固定的联轴器安装盘将轴向压力传递到膜片组件上。不需使用润滑油。

2. 两个安装盘一起转动并使两个键处于180°相反的位置。随着安装盘的安装和轴间距的设定，将间隔轴装于两个安装盘法兰中间。在安装间隔轴时要注意，确保间隔轴完全支撑住了，如果间隔轴没有完全支撑住则可能会使得挠性膜片组件受损伤。

安装挠性膜片组件时，先将一螺栓插入间隔轴的螺栓孔中，再将挠性膜片组件放入安装盘和间隔轴之间直到挠性膜片组件上的衬套孔与螺栓在一条直线上，移动螺栓使其穿过挠性膜片组件上的衬套孔。安装自锁螺母并稍微拧紧，确保螺栓中所有螺纹都是干净无油的。此时不要继续拧紧螺母，并转动挠性膜片组件直到其所有衬套孔与间隔轴上的螺栓孔都对齐。此时把间隔轴上其它螺栓都装上，联轴器上这边其它剩余螺

栓可通过安装盘螺栓孔和挠性膜片组件衬套孔进行安装。

然后安装联轴器上另外一边的挠性膜片组件，要安装得看起来很平整，与安装盘和间隔轴法兰平行。

拧紧间隔轴自锁螺母的扭矩推荐值见BP联轴器数据表。拧螺母时应先固定住螺栓。

3. 将联轴器固定于两轴中间位置，并确保键完全固定于键槽内。

4. 均匀地拧紧电机和压缩机轴的紧固螺栓，推荐的扭矩值见BP联轴器数据表。

5. 拧紧键槽紧定螺钉推荐的扭矩值见BP联轴器数据表。

重要：仅当轴紧固螺栓拧紧以后才能拧紧键槽紧定螺钉。如果键槽紧定螺钉比轴紧固螺栓先拧紧，则轴上的安装盘可能会变斜。

BP系列联轴器数据表

BP 系列	膜片组件自锁螺母			安装盘紧固螺栓			键槽紧定螺钉		
	扭矩		尺寸UNF	扭矩		尺寸UNF	扭矩		尺寸NC
	FT-LB	NM		FT-LB	NM		FT-LB	NM	
BP43	40	54.2	7/16-20	49	66.4	3/8-24	10	13.6	3/8-16
BP48	40	54.2	7/16-20	49	66.4	3/8-24	20	27.1	1/2-13
BP53	60	81.4	1/2-20	78	105.8	7/16-20	20	27.1	1/2-13
BP58	120	162.7	5/8-18	120	162.7	1/2-20	20	27.1	1/2-13
BPU-38*	22	30	5/16-24	N/A	N/A	N/A	22	30	3/8-16
BPU-41*	55	75	7/16-20	N/A	N/A	N/A	22	30	3/8-16
BPU-47*	120	162.7	9/16-18	N/A	N/A	N/A	50	68	1/2-13
BPU-54*	120	162.7	9/16-18	N/A	N/A	N/A	50	68	1/2-13

油泵联轴器

机组所配油泵是泵/机直联型，无需对中，对中精度由结构保证。

机组充氮和存放

每台RWFII压缩机组在出厂前已经过压力和气密测试，抽真空并充入干燥氮气，以确保在发运期间和安装前的短期贮存时间内机组内部洁净干燥。

注意：连接机组系统前，必须先释放机组内氮气，以确保安全。

警告

油分离器和油冷却器上安装的压力表用途为显示机组运输时内部氮气压力，承压仅为14.5PSIG(1Bar)。在机组现场压力试验或充入制冷剂之前，必须拆除此压力表。否则可能造成压力表爆裂，制冷剂外泄，导致严重的人身伤害和死亡。

机组必须保存于清洁干燥的场所，以防止腐蚀损坏，尤其要对控制中心的固态元件给予适当的保护。如需长期存放，请联系JCI/YORK公司维修部门。

压缩机油

警告

严禁将不同品牌、厂家、型号的油混合在一起。油混合在一起会产生过多的油沫，引起假油位停机，油压损失，气或油的泄漏，甚至引起压缩机的严重损坏。

注意：与机组一同发运的油是在合同规定的运行条件下是最适宜的润滑油。如果对制冷剂，运行压力或温度有任何疑问，参见JCI/YORK手册 E160-802 SPC的指南。

注油

正常的注油量是使油位达到位于油分离器外壳上较高玻璃视镜的中间位置。正常的运行液面在高低液位视镜之间。近似充油量见下表：

RWF II 机组型号	基本注油量 (gal.)
100	45
134	45
177	90
222	90
270	120
316	120
399	120
480	130
496	190
546	130
676	220
856	220
1080	220

*基本注油量只包括卧式油分离器和油管路。油冷却器注油量按如下数量增加：270及以下型号机组，增加5gal；316-1080型号，增加10gal。

注油时，应使用适当耐压等级的软管，连接位于油分离器底部的油充注阀，使用压力泵和所推荐的JCI/YORK 润滑油，打开注油阀，把油注入油分离器。**注意：**应缓慢注入润滑油，因为油分离器中实际充注速度比在视镜中所看到的要快。

回油器和类似设备，必须在设备运行前充注润滑油，达到正常设计出口液位。同样可以用上述压力泵来给这些辅助的油贮存器注油。

注意：位于油分离器排气口附近的滤芯段一端的视镜，应该保持空的状态。

油加热器

标准的机组配备一至三个功率为1000W的油加热器，提供足够的热量维持大多数室内应用环境下，机组停机期间的油温，以便于安全启动。如果环境温度很低而需提高加热能力，请与JCI/YORK公司联系。该加热器仅在机组停机时才通电。

警告

当机组中无油时，严禁给加热器通电，否则加热器会烧坏。当压缩机停机时，只要供给机组220V控制电压，油加热器就会通电，除非控制器中16A的断路器被切断。

油过滤器

警告

使用非JCI/YORK公司提供的过滤器滤芯，保单索赔可能会被拒绝。

随机组发运的油过滤器滤芯和油分离器滤芯是最合适整个制冷系统的过滤元件。

吸气截止阀的安装

吸气截止阀通常是分开发运的，这样可以根据压缩机吸气管路的走向灵活调整截止阀安装方向。但截止阀安装位置不可按图2所示方式。如果截止阀按这种位置安装，不稳定的气流流过压缩机进口处的止回阀时，使得止回阀内的圆盘撞击固定销，最终损坏止回阀内件。如果要安装吸气截止阀，务必按图3所示进行。

热虹吸油冷却

热虹吸油冷却是螺杆式压缩机组的一种经济有效的油冷却方式。此方法利用在冷凝压力和温度下的制冷剂液体在壳管式或板壳式油冷却器中部分气化，来冷却压缩机油，使油温下降35°F(19.4°C)左右。处于冷凝压

力下的蒸气，被导通到冷凝器入口再次液化。由于来自油冷却器的蒸气只需要被冷凝器冷凝，而无需进入压缩机压缩，因而没有压缩机容量损失和压缩机功率损耗发生，是目前所有应用的油冷却系统中最经济有效的方法。受热虹吸效应驱动的制冷剂液体自动流向油冷却器，其流量随入口油温的上升而增大。

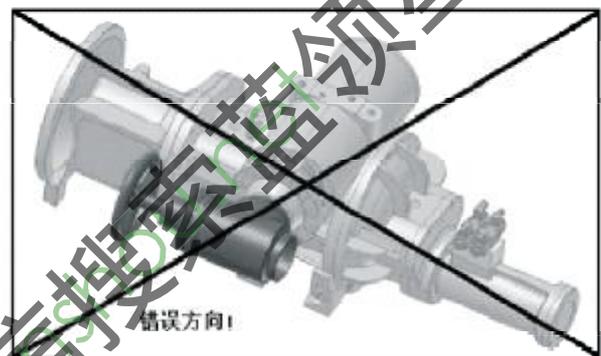


图2



图3

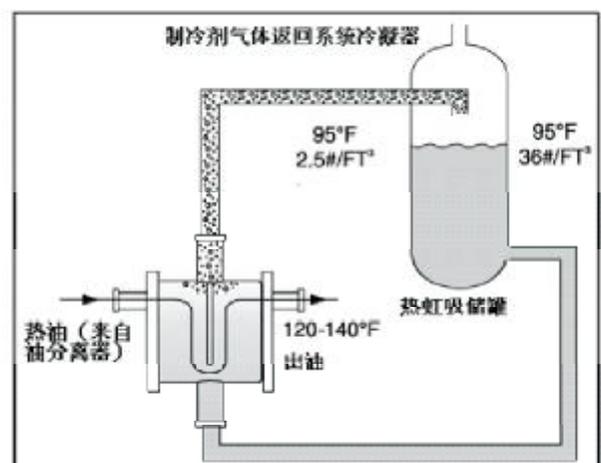


图4

设备-热虹吸油冷系统所要求的基本设备包括:

1. 冷凝压力和温度下的饱和制冷剂液体的供应来源, 尽量靠近机组以最小化管路压降。制冷剂源的液面必须在油冷却器中心上方至少6-8英尺(1.83-2.44m)。

2. 板壳式油冷却器:

板侧: 油侧设计压力位400PSI(2.8MPa)

壳侧: 制冷剂侧设计压力位400PSI(2.8MPa)

由于制冷系统设计和布局的不同, 可能有几种不同布置形式来保证上述两个条件。

系统运行-制冷剂液体充满冷却器管程, 直至热虹吸储液器的液面。

流经油冷却器的热油(高于制冷剂液体温度)将使部分制冷剂液体在换热管中沸腾并气化。蒸气在出口管路中上升, 由于出口管路中的制冷剂气液混合物的密度大大小于供液管路中的液体密度, 该密度差形成了一个压差, 从而驱动油冷却器中的制冷剂保持流动状态。确保该系统有效运行须考虑以下因素:

1. 油冷却器与制冷剂液体供液面的高度差。
2. 油排出的热量。
3. 冷却器尺寸和制冷剂管线压降。

目前的热虹吸油冷系统采用单流程油冷却器, 并以3:1的比率过量供液。

从油冷却器返回的气液混合物在储液器中分离, 冷凝压力下的蒸气被导通到冷凝器入口并再次液化(图4)。

油温控制-油温一般在冷凝温度以上约15°F-35°F(8.3°C-

19.4°C), 在许多情况下, 如果冷凝器温度高于65°F(18.3°C), 则不要有油温控制了, 因为油温允许随冷凝器温度而浮动。

冷凝温度: 65°F - 105°F (18.3°C - 40.6°C)

油温: 80°F - 140°F (26.7°C - 60°C)

安装-板壳式热虹吸油冷却器, 包括油管路和一个油温控制阀, 由工厂安装布管。用户必须提供和安装管路图中阴影区以外的全部管路和设备, 并考虑以下几点:

1. 热虹吸或系统储罐作为制冷剂源应靠近机组, 使管路压降最小。

2. 制冷剂供液液位必须高于油冷却器中心至少6-8英尺(1.83-2.44m)。

3. 如果在油冷却器上使用了制冷剂隔离阀, 则要安装安全阀。

注意: 图5所示的部件和管线安排, 仅为说明热虹吸油冷却的工作原理。其它的部件布局可能对特定的安装更适合。关于热虹吸油冷却的更详细说明见出版物E70-900E。

1. 供货时, 热虹吸油冷却器油管路已经连接至压缩机组油侧, 制冷剂侧则预留外接接口。

2. 油冷却器制冷剂侧的安全阀, 当油冷却器和热虹吸储罐之间安装有关断阀时, 则要求安装。如果没有关断阀, 而且热虹吸储罐上的安全阀容量可以满足两个容器要求时, 油冷却器可以不再使用安全阀。

3. 在这种布置方案中, 系统储罐高度必须要低于热虹吸储罐。

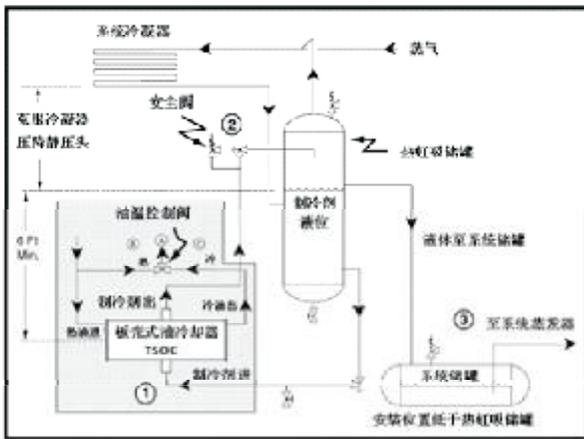


图5

喷液式油冷却（可选）

机组自带喷液装置，但需要现场连接制冷剂供液管路，管路尺寸参见表1。

喷液系统的高压制冷剂液体的不间断供液至关重要。储罐和喷液量的大小，以及液体管路的尺寸设计是两个关键点。

建议储罐容量应足够大，应优先保证5分钟的制冷剂供液量给喷液系统供液，再考虑蒸发器供液。两种方法见图6和图7。

双接管的方法（图6）是指在储罐内插入两根出液管。液喷出液管在蒸发器出液管以下，以确保在储罐内液位降低时，仍能进行不断的油冷却。

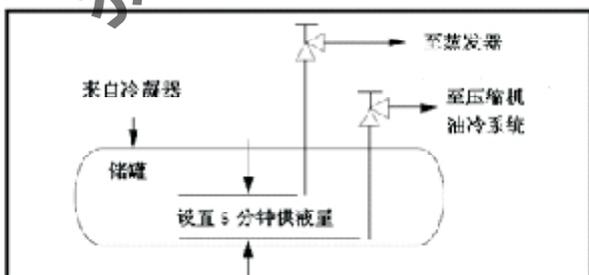


图6

液位控制法（图7）利用一个浮球液位开关，当储罐内液位低于5分钟油冷所需喷液量时关闭蒸发器供液管路上的电磁阀。

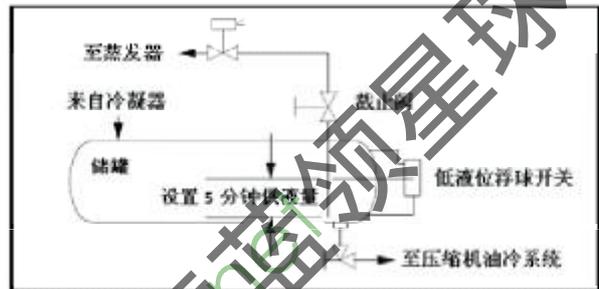


图7

喷液管路尺寸/储罐容积

喷液管路尺寸和附加的(供5分钟液体喷射油冷却所用制冷剂的量)储罐容积见表1。

水冷式油冷却

板壳式水冷油冷却器与所有油管路配套安装在机组上。用户必须提供适当的水路连接，根据JCI/YORK的P&ID图和GA图，可确定机组中水冷式油冷却器的尺寸。水流量一定要足够大，以满足流量需求。

JCI/YORK推荐在油冷却系统的水侧使用闭式循环系统。如果使用冷却塔的话，应该特别注意要进行水处理从而保证冷却器的使用寿命。经常分析冷却水和闭式循环流体的状况是非常重要的，为了延长换热器的使用寿命，要保持冷却水的PH值为7.4，并且PH值不能低于8.0，油冷却器进口处建议安装过滤器，过滤器应该在初始开机的24小时内清洗数遍。

在一些应用中，板壳式油冷却器将会碰到比较恶劣的水况，例如高温和硬水，这会加速水垢的形成，从而降低热交换器的性能。化学除垢可以延长壳板式换热

器的寿命，因而定期清洗非常重要。

清洗：推荐使用3%的磷酸或乙二酸溶液。若使用其它的清洗溶液，这些溶液必须适用于不锈钢。用推荐的溶液反向冲洗油冷却器约30分钟，然后用清水洗净残留在换热器上的清洗溶液。

表1- 液体管线尺寸和储罐容积

工况：低压级：蒸发温度-40°F(-40℃)，冷凝温度95°F(35℃)，中间温度10°F(-12.2℃)；高压级：蒸发温度0°F(-17.8℃)，冷凝温度95°F(35℃)；

制冷剂	RWF II 型号	管路尺寸	5分钟流量 (磅)	液体体积 (立方英尺)
R-717 高压级*	100-134	1 1/2	81.0	2.2
	177-270	2	132.0	3.6
	316-480	3	236.5	6.4
	496	3	305	8.3
	546	3	323.5	8.8
	676	4	417.0	11.4
	856	4	532.0	14.5
R-717 低压级*	100-134	3/4	11.5	0.3
	177-270	1 1/4	17.0	0.4
	316-480	1 1/2	31.0	0.8
	496	1 1/2	38.5	0.9
	546	1 1/2	42.5	1.0
	676	2	54.0	1.3
	856	2	69.5	1.7
	1080	2	91.5	2.2
R-507 高压级*	100-134	1 1/4	229.0	3.7
	177-270	2	370.5	6.0
	316-480	2	664.0	10.7
	496	2 1/2	878.5	14.1
	546	2 1/2	908.5	14.6
	676	3	1200.0	19.3
856	3	1243.0	20.0	
R-507 低压级*	100-134	1/2	28.5	0.5
	177-270	1/2	38.5	0.6
	316-480	3/4	69.0	1.1
	496	1	103.0	1.7
	546	1	94.5	1.5
	676	1 1/4	141.5	2.3
	856	1 1/4	160.0	2.6
1080	2	336.0	5.4	

经济器 — 高压级(可选)

经济器可以使来自冷凝器的制冷剂液体通过换热器或闪发容器在进入蒸发器前冷却，可以提高系统制冷量和效率。在经济器内制冷剂液体在中间压力下冷却，中间压力由压缩机经济器回气口的位置决定。

当螺杆压缩机卸载时，经济器接口压力将降低，最终将与吸入口完全相通。因此，当容量降到60%-70% (85%-90%的滑阀位置) 以下时，微处理器会输出一个信号，关闭壳管式经济器或干式经济器中制冷剂液体的供应。这是因为压缩机在滑阀位置较高时打开经济器，比滑阀较低位置时打开经济器时效率更高。然而请注意当系统必须保证制冷剂供液过冷时，壳管式经济器或干式经济器也可在压缩机低负荷时使用。这时只要压缩机在运行，经济器供液电磁阀都保持开的状态。

由于经济器接口的压力会随压缩机负荷的降低而降低，通常要求在闪发式经济器系统(图10)上安装一个背压调节阀(BPR)，以维持闪发式经济器中被冷却液体与蒸发器之间预设的压差。否则就可能没有足够压差来驱使闪发式经济器中制冷剂流向蒸发器，因为闪发式经济器压力会降低到压缩机吸气压力。如果闪发式经济器内压力会发生大幅度波动，在闪发式经济器出口增加一个出口压力调节阀以避免经济器回气口压力过大，这种现象会导致电机过载。例如：系统制冷剂液体大量流入闪发式经济器。

推荐的经济器系统如图8至11所示。注意：在所有系统中应该在经济器和压缩机的经济器接口之间装有一个过滤器 (STR) 和一个止回阀 (VCK)。该过滤器可防止脏物进压缩机。止回阀可防止油在停机时从压缩机流向经济器。

警告 除了清洁过滤器时需要的截止阀，过滤器必须是进入压缩机前经济器管路

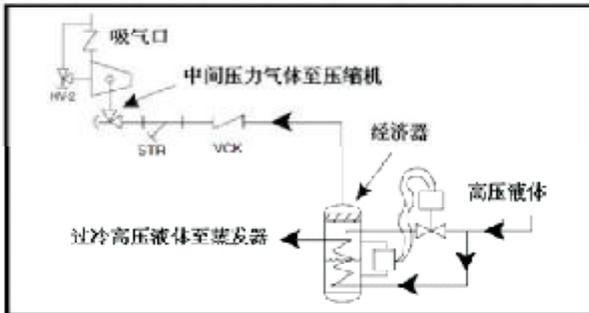


图8 充管式经济器系统

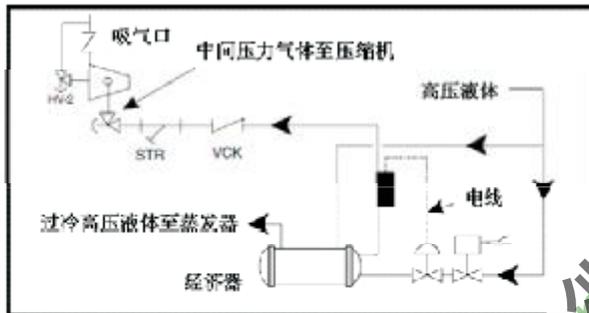


图9 干式经济器系统

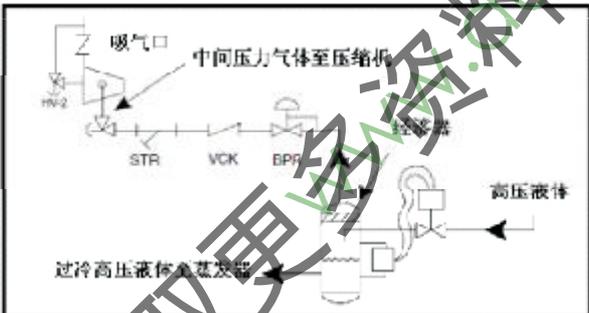


图10 闪发式经济器系统

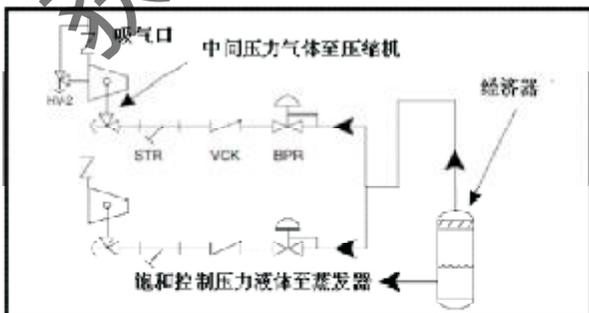


图11 多台压缩机经济器系统

上的最后元件。推荐在经济器管线上安装活塞型止回阀，而不是碟式止回阀。后者容易因气体脉冲而故障。截止阀、止回阀及过滤器应该尽可能靠近压缩机，最好在几英尺(1-2m)之内。

对于多级压缩机共用一个经济器的制冷系统，不论经济器是何种类型，为了平衡经济器负荷，在压缩机之间的气体流动，每台压缩机必须要有一个背压调节阀。这个平衡负荷的问题在一个或多个压缩机运行于部分负荷，导致经济器接口压力受到吸气压力影响时非常重要。但没有必要在容器和每台压缩机上都装背压调节阀，例如在使用闪发式经济器时，只需在每台压缩机上装一个即可，如图11所示。

同时，建议用于经济器管线上的背压调节阀应配有电气关断装置。如果其它压缩机和共用经济器仍在运行，并且吸气旁通管上的HV2阀处于开启状态，此电气关断装置可以防止制冷剂从共用经济器通过已停机的压缩机的吸气止回阀旁通管流到吸气管路。

带有干式经济器的桶泵（PRR）系统中应给桶泵装置和干式经济器的供液电磁阀一个共同的关闭信号，以避免经济器供液过量。

当多台压缩机共用一个经济器时，有必要在回气管和压缩机经济器回气口之间安装一个带电气关断装置的背压调节阀。

经济器负载平衡

当多台压缩机共用一个经济器时，使尽可能多的闪发气体进入已满载的压缩机内可以使经济器的效率达到最高。要实现这点至少有两种方法。

1. 根据滑阀位置，通过微处理器输出一个信号，关闭电磁阀或背压调节器上的关断装置。使得所有的闪发蒸气进入到其它满载压缩机内。

2.可在每一条经济器回气管线上使用一个双设置点背压调节阀。当一台压缩机运行接近满载时，背压调节阀将在预定设置点开启，基本上全开，使管线内的压降最小。当一台压缩机滑阀位置卸载到某一个设定值时，微处理器会输出一个信号，驱动双设置点背压调节阀，使得容器侧的压力设定值达到更高的压力(PSI)。因此，闪蒸气将首先被送至已满载的压缩机，直到这些压缩机已无法处理所有蒸气，而且容器内的压力开始上升时为止。然后一些蒸气将进入已卸载的压缩机以使得容器侧压力保持在预设值。R/S A4ADS 即是一种带电气关断和双设置特性的背压调节器。

电气

注意：在进行电气安装以前，阅读“工业环境中电气设备的正确安装”中的介绍。

RWFII压缩机组带有QUANTUM™LX控制系统。在操作、贮存和安装中，必须要小心使控制元件免受外来损害。控制中心箱门必须保持紧闭，以防止潮气和外部杂物进入。

注意：所有的用户接线必须在安装于机组油分离器上的QUANTUM™LX控制箱内完成。它是唯一的电气箱。只要不在内部进行工作，就要将其紧闭。

电压保护

JCI/YORK不建议也不支持用UPS给Quantum LX控制中心供电。当用UPS给LX控制中心提供断电保护时，由于UPS会阻止电机启动柜跳断，从而使控制中心无从知道电机电源有问题。由于启动柜接触器保持吸合，从而持续发送运行“OK”信号给控制中心。这会使电机可能面临下列一些情形：

- 1、电源频繁通断引起过高的冲击电流导致电机过热。
- 2、重复的电机冲击导致联轴器或其它机械损坏。

3、手动关机前长时间的欠电压导致电机堵转及过热。

正常条件下，电源断电会使控制中心关机，电源恢复时控制中心会重新启动。并存在以下情况：

- Auto(自动模式)-机组根据设定程序自动运行
- Remote (远程模式)-外部控制器重新初始化后按设定程序自动运行
- Manual(手动模式)-需要清除电源故障后再手动开机

若本地配电系统不稳定或可能有问题，建议采用其它措施来解决。若是电源尖峰或过/欠电压，JCI/YORK建议使用带线路抑制器的Sola®稳压变压器(CVI)。若发生缺相，则会产生电流过高故障，若故障总是出现，则应检查功率因数。

除非在供电系统的应用中考虑了详细的设计失效分析，新的解决方案才能提供更安全和更经济的系统。无论是那种方案，每台压缩机只能使用一个Sola®装置，且必须通过专用的控制转换器与其它压缩机实行隔离。共用控制电源会引起接地环流和其它难以预料的问题。

电机启动柜

电机启动器和连锁接线要求，见启动柜接线图。除非从JCI/YORK公司购买启动柜，否则未指定的全部装备都由安装者提供。启动柜包括：

- 1.指定额定功率、电压和启动方式的压缩机电机启动器。(如：直接启动，Y-△接线启动、固态启动)

注意：如果要求直接启动以外的启动方式，则必需要作电机/压缩机扭矩分析，以确保有足够的启动扭矩。特别是低压级应用时。如需帮助请与JCI/YORK公司联系。

- 2.如有特别指定，可以提供带有电路断路器的启动柜。不过，电机过载保护/断电装置可由其它厂家作为

电源分配板的一部分提供。

3. 带有熔断器的油泵启动器，或在压缩机电机与油泵电机有不同的电压要求时，带有一个断路器，以适合于分路供电。

4. 一台 3.0KVA 控制变压器，以便提供 220V 控制电源。给微处理器控制系统和包括油分离器的电加热器。如果使用环境要求更高的油加热功率，超过常用的两个 500W 的油加热器总容量，则需要一个适当加大功率的控制变压器。如果预计电源线会有频繁电压波动或者会遇到极度的干扰时，则要考虑配备调节控制变压器。如需要帮助，请联系 JCI/YORK 公司。

5. 在顾客提供的直接式起动装置中，在电流转换器(接线柱 3, 4 之间)必须安装一个分流器。

6. 应该提供每一个常开的压缩机电机和油泵电机启动器的辅助触点。除压缩机和油泵电机启动线圈外，电流互感器(CT)和控制变压器(CPT)次级接线按启动柜接线图进行。控制中心上给压缩机电机启动器线圈的负荷，应该不超过 2amp。对更大的启动器，必需使用一个插入式继电器来开关压缩机电机启动器线圈。

注意：不要在启动柜上安装手动/关闭/自动开关，因为这样会将压缩机安全装置旁通掉。

7. 压缩机电机的电流互感器，安装在电机引线的任意一个相线上。

注意：该电流互感器必需有任一相上的全部电流通过。所以星三角接线设备应用中，任意一相的两个引线都必须通过该电流互感器。

警告

如果没有安装分流器的话，Quantum I.X 控制中心上的模拟端口 I/O 在启动的时候将会受到严重损害。(见图 12)

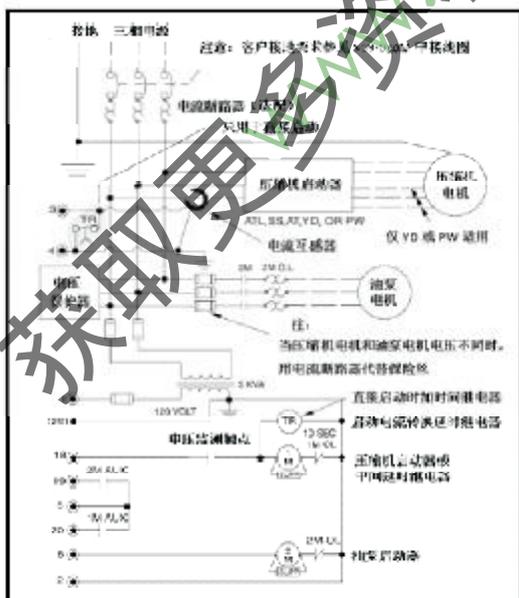


图 12 启动柜接线图

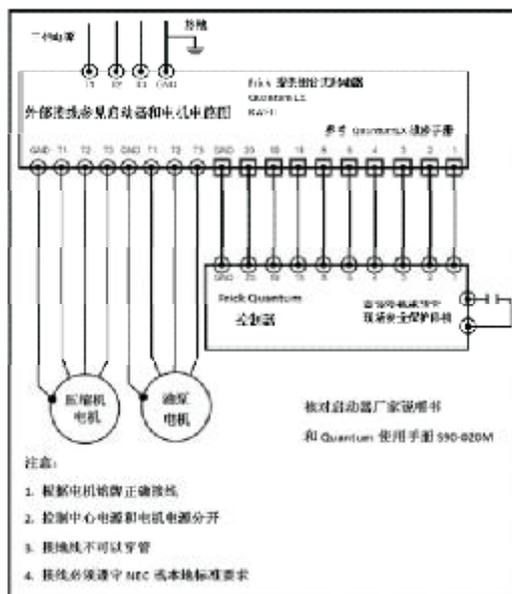


图 13 点对点接线图

- 注意：
1. 根据电机铭牌正确接线
 2. 控制中心电源和电机电源分开
 3. 接线线不可以穿管
 4. 接线必须遵守 NEC 或本地标准要求

电流互感器(CT)变比

控制电源稳压器

下表为各种功率电机的电流互感器(CT)变比(二次电流为5A)

在电源有较大波动的场合可以提供稳压电源。图-14是推荐的安装方法。

功率 HP	电压 (V)						
	200	230	380	460	575	2300	4160
20	100:5	100:5	50:5	50:5	50:5	-	-
25	100:5	100:5	50:5	50:5	50:5	-	-
30	200:5	100:5	100:5	50:5	50:5	-	-
40	200:5	200:5	100:5	100:5	50:5	-	-
50	200:5	200:5	100:5	100:5	100:5	-	-
60	300:5	200:5	200:5	100:5	100:5	-	-
75	300:5	300:5	200:5	200:5	100:5	-	-
100	400:5	300:5	200:5	200:5	200:5	-	-
125	500:5	400:5	300:5	200:5	200:5	-	-
150	600:5	500:5	300:5	300:5	200:5	-	-
200	800:5	600:5	400:5	300:5	300:5	100:5	50:5
250	800:5	800:5	500:5	400:5	300:5	100:5	50:5
300	1000:5	1000:5	500:5	500:5	400:5	100:5	50:5
350		1000:5	600:5	500:5	500:5	100:5	100:5
400			800:5	600:5	500:5	200:5	100:5
450			800:5	800:5	600:5	200:5	100:5
500			1000:5	800:5	600:5	200:5	100:5
600				1000:5	500:5	200:5	100:5
700				1200:5	1000:5	200:5	200:5
800					1000:5	300:5	200:5
900					1200:5	300:5	200:5
1000						300:5	200:5
1250						400:5	200:5
1500						500:5	300:5

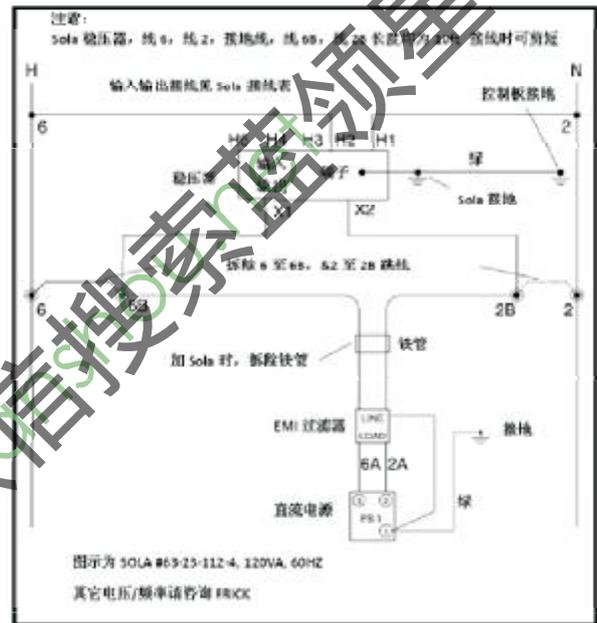


图14 稳压器推荐安装方法

最小负荷额定值

下表为电流互感器最小负荷额定值。它和电机启动柜及压缩机组间距有关。

负载率		至控制中心最远距离		
ANSI	VA	使用	使用	使用
		#14 AWG	#12 AWG	#10 AWG
B-0.1	2.5	15 ft	25 ft	40 ft
B-0.2	5	35 ft	55 ft	88 ft
B-0.3	12.5	93 ft	148 ft	236 ft

操作与启动的指导

JCI/YORK的RWFII螺杆压缩机组为一个完整系统，包括以下七个主要子系统：

- (1) Quantum LX 控制中心(见S90-020 O, M, &CS)
- (2) 压缩机
- (3) 压缩机润滑系统
- (4) 压缩机油分离系统
- (5) 压缩机液压控制系统
- (6) 压缩机油冷却系统
- (7) 压缩机Easy-Start启动系统

为了正确启动和操作RWFII螺杆压缩机，本章节提供了合理的渐进式指南。

在启动或运行压缩机前必需阅读理解以下各项内容。

SGC压缩机

JCI/YORK的RWFII螺杆压缩机利用不对称型线的螺旋转子啮合提供制冷剂蒸气的连续流动，且被设计用于高压和低压应用。该压缩机包括以下特征：

1. 高承载能力的滚柱轴承，承受压缩机吸气口和排气口端的径向负荷。
2. 重载四点角接触式滚珠轴承，安装于压缩机的排气口端，承受轴向负荷。
3. 位于压缩机的入口的平衡活塞，以降低承受轴向负荷的轴承上轴向负荷并延长轴承寿命。
4. 可移动的滑阀提供从100%到10%的无级容量调节。
5. 对于RWFII所有型号压缩机，VOLUMIZER 变容积比控制在压缩机运行时能实现从2.2到5.0的无级调节。
6. 通过液压卸载气缸控制滑阀和滑块的动作。
7. 轴承和壳体设计适用于400PSI排出口压力。此压力额定值仅适用于压缩机而并不反映各个系统部件的设计压力。

8. 所有轴承和控制装置用油排放到压缩机内的封闭螺纹口内非吸气口处，以避免吸气过热引起的性能恶化。
9. 轴封的设计可维持密封腔中的运行压力低于排气压力，以延长轴封寿命。
10. 油喷入到转子间，即使在很高的压缩比下，也能保持良好的容积和绝热效率。
11. 在面对压缩机时，轴的转动方向为顺时针，这适用于所有类型的驱动。详见后面的警告。

警告 当面对压缩机驱动轴时，压缩机转动方向为顺时针方向。如图15。严禁压缩机反方向运转，否则会引起轴承的损坏。

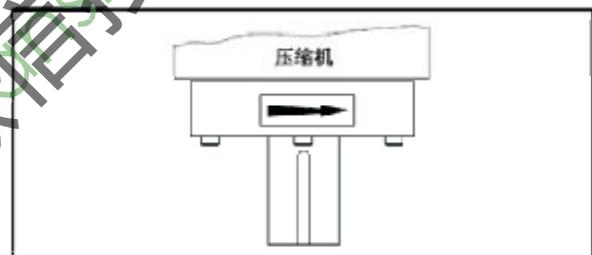


图15

12. 双压缩机壳体的设计，使空气中的噪声传播很低。
13. 吸气法兰为CLASS 300。
14. RWFII100-480和RWFII546配有内置吸气过滤器，RWFII496-1080为外置过滤器。
15. 所有的压缩机通过“D”法兰马达支撑与电机直接连接。

压缩机润滑系统

RWFII螺杆压缩机组上的润滑系统具有以下功能：

1. 给轴承和密封提供润滑。
2. 提供转子间的油膜，使噪声和振动降低到最小。
3. 帮助保持压缩机冷却，防止过热。
4. 提供液压推动滑阀和滑块所需的油。
5. 提供油压给平衡活塞以延长轴承寿命。

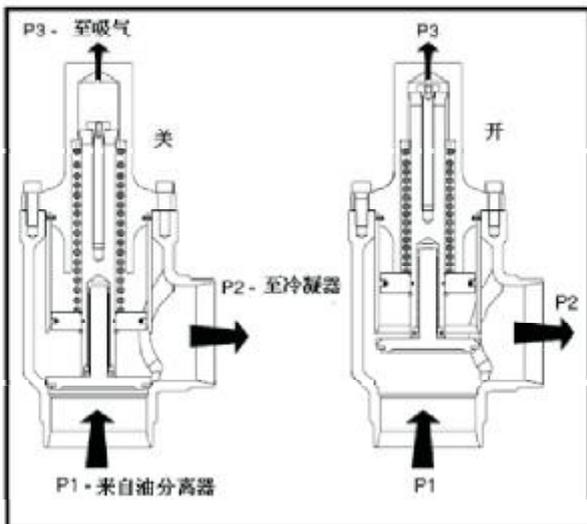


图17 冷启动阀

对于高压级压缩机，冷启动阀装有一个强弹簧，使油分产生30PSI(2.1bar)的压力(高于吸气压力)，保证润滑。

压缩机运行时，气体通过接口P2到冷凝器。排气压力提高，同时压缩机吸气压力不断降低。当排气压力和吸气压力出现压差时，压力作用在阀体内的活塞上，会部分克服弹簧力。一旦压差达到或超过30PSI(2.1bar)时，阀门将会完全打开，运行压降很小。

对低压级压缩机，冷启动阀装配的弱弹簧在阀全开前，可使油分产生高于吸气压力7PSI(0.5bar)的油压。为了确保压缩机润滑需要加一个油泵。

RWFII压缩机组还装有一个吸气止回阀旁通管路。当机组停机时油分离器的压力将会慢慢下降到系统的吸气压力。这将会使压缩机电机在启动的时候比较容易，并且排气止回阀将会关得更紧。详见“吸气止回阀旁通管路”一节。

注意：关于报警说明以及停机关断参数参见S90-0200。

压缩机液压控制系统

压缩机的液压系统推动可移动的滑阀(MSV)，使压缩机加载和卸载。它还推动可移动的滑块(MSS)，来增加或降低压缩机的容积比(V_i)。

位于SGC压缩机的入口端的液压气缸体有双重作用。它由一个固定的隔板分离为两个部分，移动滑阀(MSV)在隔板的左边，移动滑块(MSS)在隔板的右边。当油压在两个方向上推动活塞时，两个部分被看作是双作用的液压气缸。

两段都由双作用四通电磁阀来控制。该电磁阀是由来自处理器的输出信号激发动作的。

单作用模式—高压级

关闭SC2处的阀

打开BP（旁通）处的阀

高压级压缩机加载：当MSV电磁阀YY2通电，油从气缸卸载侧出口SC1通过A口和T口进入压缩机吸气，压缩机开始加载。同时，排气压力加载滑阀。

高压级压缩机卸载：当MSV电磁阀YY1通电，油从供油管路通过P口和A口进入气缸SC1口并进入气缸卸载侧，压缩机开始卸载。同时，气缸加载侧气体通过SC2口和BP处阀进入压缩机吸气口。

注意：改变Quantum控制的循环时间，比例带，死区设定等可以控制加载和卸载速度，如果有额外控制的需求，调节SC2或BP处的阀。

双作用模式—低压级

打开SC2处阀

关闭BP（旁通）处阀

低压级压缩机加载：当MSV电磁阀YY2通电，油从供油管路通过P口和B口进入气缸口SC2并进入气缸加载侧，压缩机开始加载。同时，气缸卸载侧的油从气缸口SC1通过A口和T口流到压缩机吸气口。

低压级压缩机卸载：当MSV电磁阀YY1通电，油从供油管路通过P口和A口进入气缸SC1口并进入气缸卸载侧，压缩机开始卸载。同时，气缸加载侧的油从气缸口SC2通过B口和T口流到压缩机吸气口。

注意：改变Quantum控制的循环时间，比例带，死区设定点等可以控制加载和卸载速度，如果有额外控制的需求，调节SC2或BP处的阀。

注意：通过调节阀2可以减慢所有阀的动作—加载，卸载，变 V_i 。

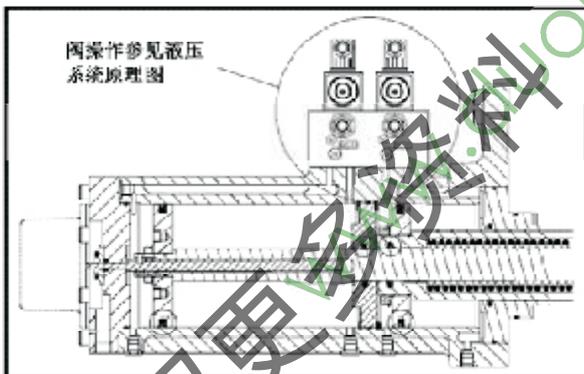


图18

警告 在压缩机运行过程中不允许同时打开BP处和SC2处的阀。

变容积比控制

注意：接口图参见图19

打开SC3处的阀

打开SC4处的阀（不适用于496，676，856，1080）

压缩机 V_i 增大：当MSS电磁阀YY3通电，油从供油管路通过P口和A口进入压缩机口SC3，进入气缸内增大 V_i 侧以克服减小 V_i 侧弹簧力时，容积比 V_i 增大。同时，油从SC4口通过B口和T口进入压缩机吸气。对于型号496，676，856和1080，SC4口是不存在的，滑块内侧压力为吸气压力。

压缩机 V_i 减小：当MSS电磁阀YY4通电，油从供油管路通过P口和B口进入压缩机SC4口，进入气缸内减小 V_i 侧时，容积比 V_i 减小。同时，油从SC3口通过A口和T口进入压缩机吸气。对于型号496，676，856和1080，SC4口是不存在的。对于这些型号，YY4通电使得油在卸载弹簧的帮助下从A口进入T口。

调节SC3口处的针阀可以控制内容积比 V_i 的变化速度。

压缩机油冷却系统

RWFII机组可任选一种方式用于控制压缩机的油温，它们为单口或双口的喷射式油冷却，热虹吸式油冷却或水冷式油冷却。每个油冷系统都自动控制，与压缩机加载或卸载无关。

油冷却系统维持油温在以下范围内（对R-717 和R22）

液体喷射油冷却 130°F-170°F(54.4°C-76.7°C)

外部油冷却* 120°F-160°F(48.9°C-51.1°C)

*外部油冷却指热虹吸式油冷却（TSOC）或水冷式油冷却（WCOC）

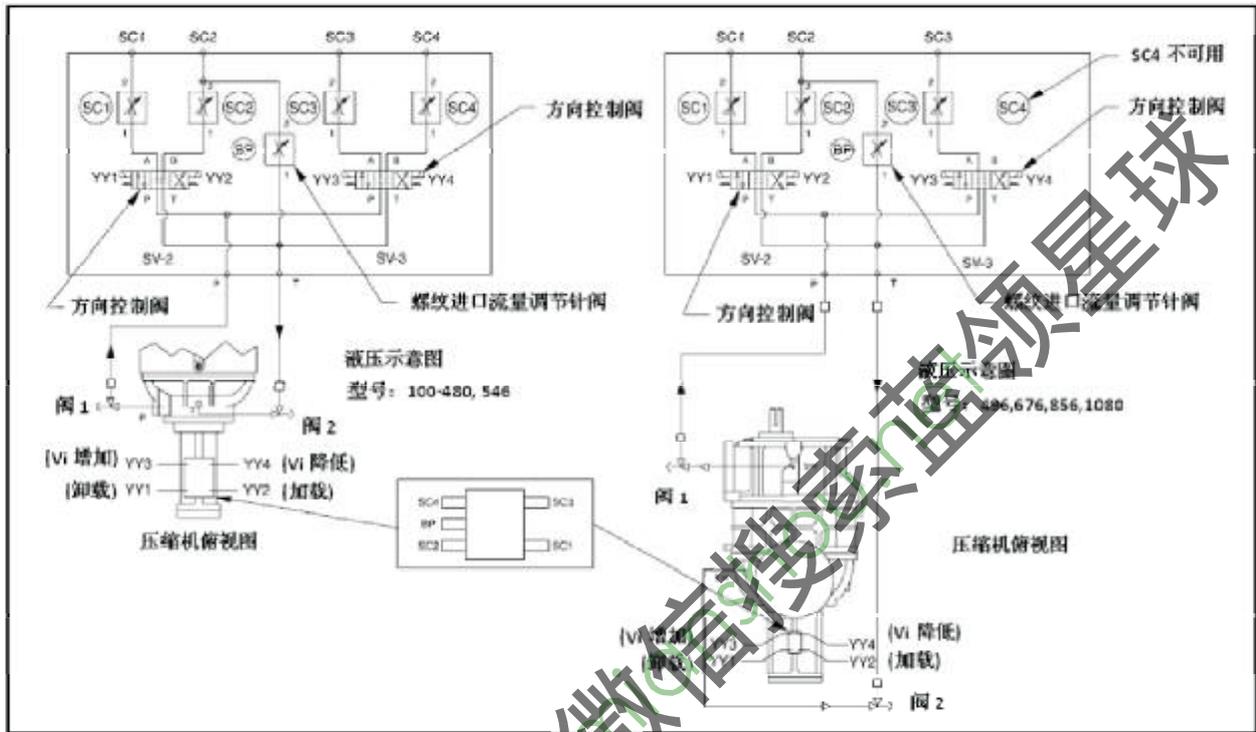


图19

单口喷液

单口喷液系统能够随时使制冷剂液体喷入压缩机上的一个接口中。

当安装在压缩机排气口处的温度传感器数值超过设定值的时候，液体喷射电磁阀被控制中心供电。然后高压制冷剂液体供给到温度控制阀（TCV）。管路和仪表布置参考P&ID(流程图)。

双口喷液

使用双口喷液系统，使制冷剂液体喷入压缩机上经过优选的一个接口，从而在高压比和低压比下均能获得最有效的压缩机性能。双口喷液可以使因喷液冷却带来的性能损失达到最小。

双接口系统除包含单接口系统的所有元件外，另有一个双作用的电磁阀，操作如下所述。

当安装在主供油管上的油温传感器的温度超过设定值时，液体喷射电磁阀被控制中心供电。然后制冷剂液体通过温度控制阀(TCV)到双作用电磁阀，根据压缩机的工作容积比(Vi)，控制中心将制冷剂喷入经过优选的一个接口。

QUANTUM™ LX EZ-COOL™ 喷液调节程序

根据下述指南使用Quantum™ LX控制中心设定并调整EZ-Cool™ LIOC，也可以参考S90-022 O (Quantum™ LX操作指南) 了解PID控制器概况。

首先完成EZ-Cool™ LIOC的模拟输出校准。通常，1号模拟输出对应的是1号PID。

- 关闭控制中心电源，并将1号模拟板P11A端子排的1号、2号端子上的两条阀门控制线拆掉。
- 将校正好的电流表导线连接到1号端子（正极）和2号端子（负极）。调整电流表到读取直流电流（毫安）档，然后打开控制中心电源。
- 将操作级别调整为2，按[菜单] > [标定] > [模拟输出] > [输出标定]键，进入图20所示窗口。
- 按键盘上的[1]键将输出电流调至最小，使用键盘上的数字键[4]，[7]及[0]改变输出电流并调整“改变输出增量百分比的△”设定值。使输出电流设为4毫安。
- 如果电流表读数低于预定的4毫安或20毫安，按小键盘上的[7]键，以根据设定的△增加输出电流。如果读数高于预定值，则按数字键[4]，以根据设定的△减少输出电流。
- 使用[0]键将△从10%更改至1%，0.10%或0.01%，以使输出电流调整至预定的4毫安或20毫安。
- 按小键盘上的[3]键将输出电流调至最高，重复上述步骤，将输出电流调整至20毫安。
- 关闭控制中心电源，移去电流表，将EZ-Cool™ LIOC阀门控制线重新连接至1号模拟板P11A端子排1号、2号端子。

比例带及增益设定值简介：

- **比例带**-该设定值决定控制设定值上方或下方区域

的大小。在该区域内，PID输出值的比例部分数值与控制输入量（实际值）和控制设定值（设定值）之间的差值直接对应，范围在0%到100%之间。而在该区域外，比例部分数值则为100%或0%。如果PID动作为“正向”，则比例带在控制设定值上方；如PID动作为“倒退”，则比例带在控制设定值下方。

- **比例增益**—可通过计算比例带设定值得出比例增益值，该数值即为在Quantum上的比例增益设定值。仅通过比例控制无法达到控制设定值，还需使用积分控制进一步校正控制输入，从而达到设定值。
- **积分增益**—该设定值可控制积分部分对PID输出值的影响。积分部分可时刻跟踪控制输入值和控制设定值之间的差值，从而将控制输入值调至控制设定值。
- **微分增益**—该设定值可控制微分部分对PID输出值的影响。预测控制输入值移动方向，并将输入值推回至控制设定值，微分部分可对控制输入值的快速变化做出反应。

只使用比例控制的示例：

控制输入：排气温度
控制设定值：150 °F
死区：0 °F
比例带：25
动作：正向

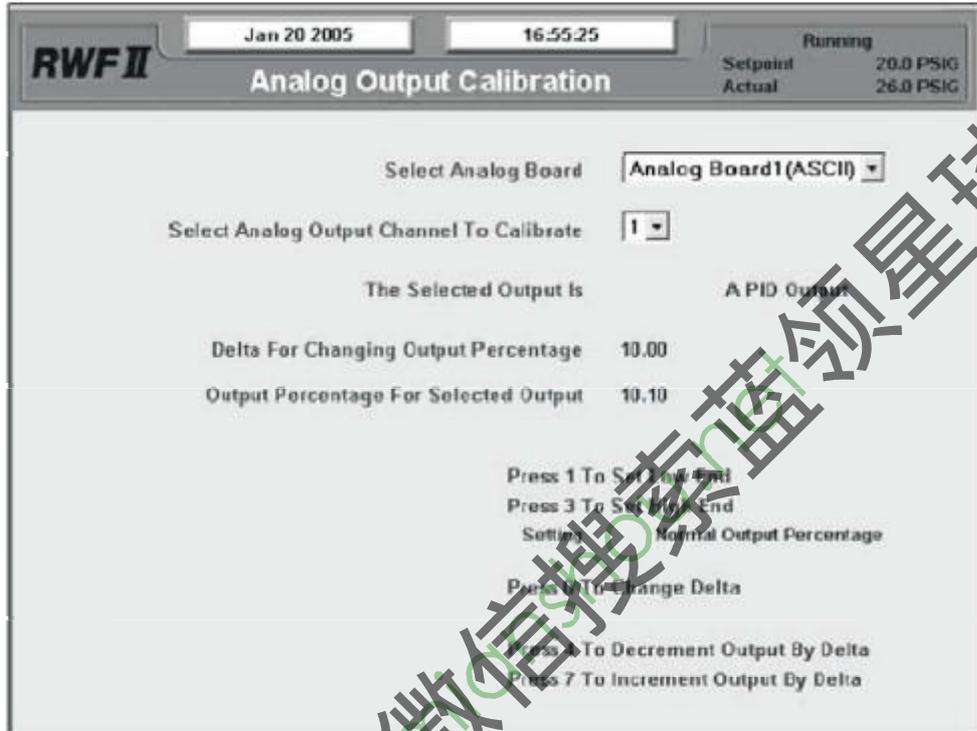


图20

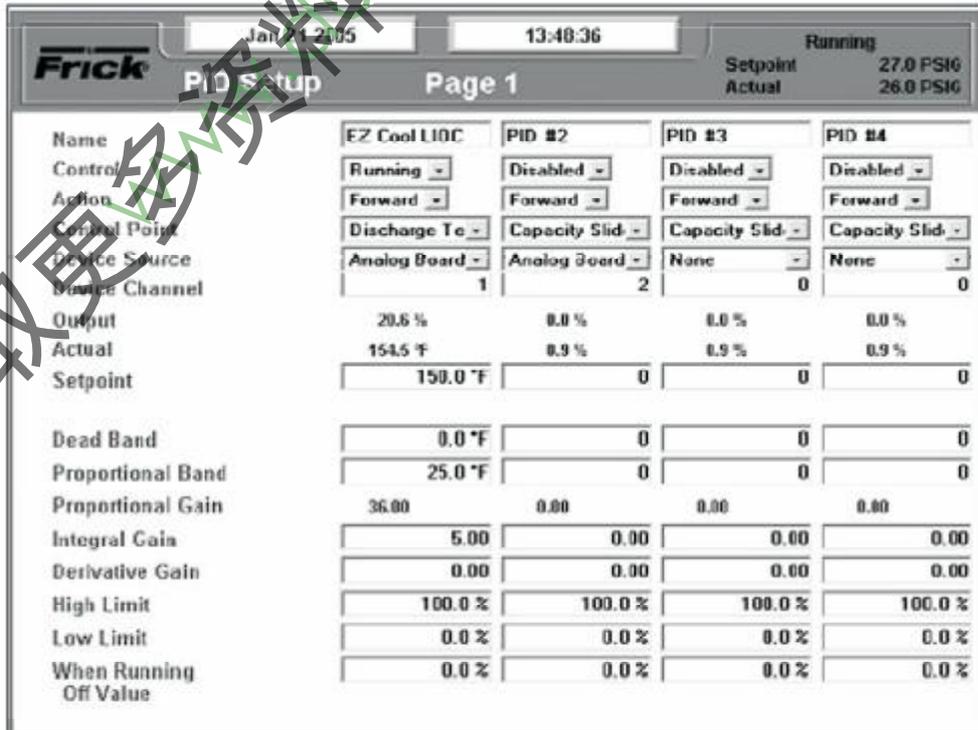


图21

注意:

1. 将“液击”报警及故障设定值设为90, 避免调整时发生误停机, 调整完成后应将这此设定值改回至原始数值。

2. 当排气温度在控制点时, 它可对调整做出快速反应。确保允许根据比例带或积分增益设定值调整, 以在做出其它调整之前可抵消或校正控制输入(排气温度)。

3. 可在1至5之间微调比例带及0.1至0.5之间微调积分增益设定值, 从而调节输出值。但每次仅可调整一个数值, 调整后稍候以便调整起作用。

• 在单独使用比例控制的情况下, 根据下图, 如控制输入值为155°F, 则输出比例为20%。积分控制将随着时间来累积误差以增加输出值, 将控制输入值调整至设定值。

控制输入值	输出比例%
150°F	0%
155°F	20%
160°F	40%
165°F	60%
170°F	80%
175°F	100%

据上述条件, 在图21显示界面中设置EZ-Cool™ L10C PID #1。设置时需调整输出值, 但无需使用微分增益。

DANFOSS 喷液阀操作

ICAD (带显示的工业控制调节器) 装配有MMI (人机界面), 该人机界面可监视并更改参数设置, 以使ICAD及相应的ICM (电动工业控制阀) 符合制冷实际应用。

系统通过集成的ICAD MMI (图22和图23) 管理参数设置, ICAD MMI由下列部件组成

- “减少”箭头按钮 (图22)
 - 每按一次, 参数数值减1
- “增加”箭头按钮 (图22)
 - 每按一次, 参数数值增加1

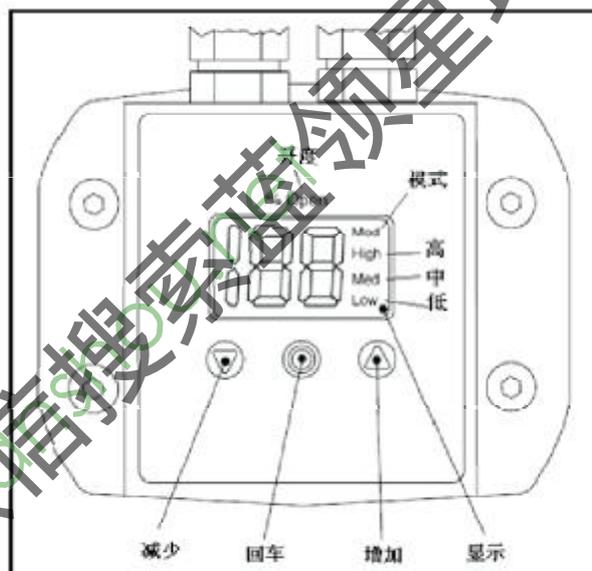


图22

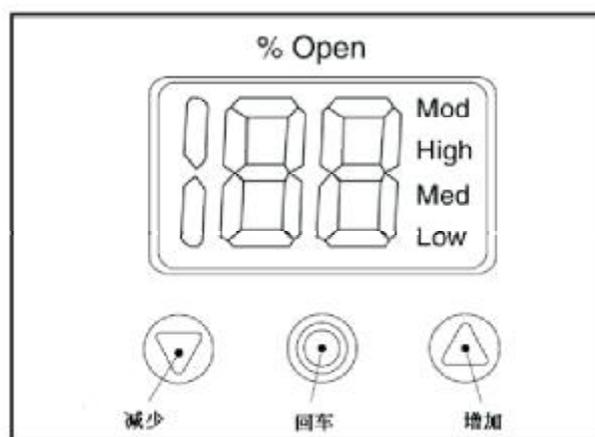


图23

- 回车按钮 (图22)
 - 按住此按钮两秒, 系统进入参数列表。下图是一个参数列表的示例 (图24, 参数i08)。

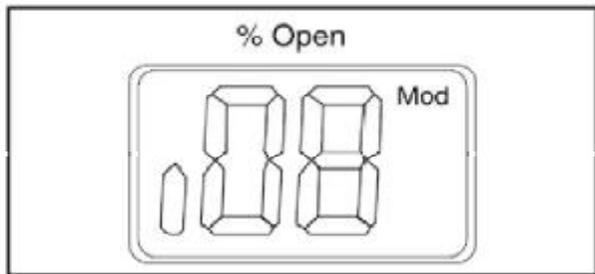


图24

- 进入参数列表即可一次更改一个参数数值。
- 确认并保存数值更改。
- 按住此按钮两秒，系统将退出参数列表，并返回开度（OD）显示。

• 显示 (图22)

- 在屏幕上显示的ICM阀门开度一般为0- 100%。如果20秒内并未按任何按钮，屏幕将一直显示开度。（图25）

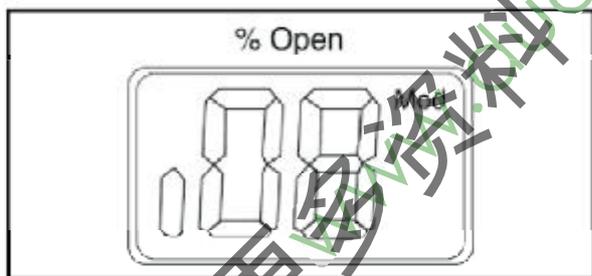


图25

- 显示参数。
- 显示参数实际数值。
- 以文本的方式显示功能状态（图22）。
 - 模式表示ICAD正根据一个模拟输入信号（电流或电压）调整ICM阀门位置。
 - 低(低)表示ICAD正操作ICM阀，根据数字输入信号低速开/关电磁阀。

- 中(中)表示ICAD正操作ICM阀，根据数字输入信号中速开/关电磁阀。
- 高(高)表示ICAD正操作ICM阀，根据数字输入信号高速开/关电磁阀。

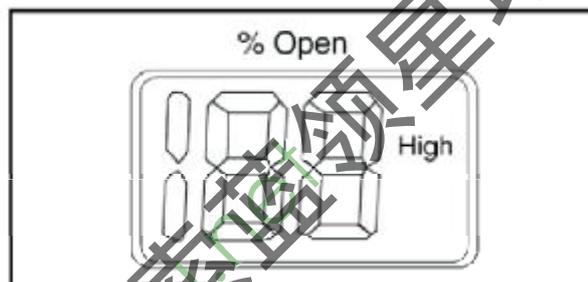


图26

报警 - ICAD可显示并处理不同报警

描述	ICM报警内容	说明
未选择阀门类型	A1	系统启动时显示A1及CA
控制器故障	A2	电子装置内部故障
所有输入错误	A3	未激活若i01=2或i02 =2时 当i03=1且AI A>22毫安时 当i03=2且AI A>22毫安或AI A < 2mA时 当i03=3且AI A>12伏时 当i03=4且AI A>12伏或AI A<1伏时
故障保护电源电压过低	A4	如果5 V直流电<故障保护电源<18 V直流电.
检查ICAD电源	A5	如果电源电压<18 V直流电

如果系统探测到报警，ICAD显示器（图15）将交替显示实际报警及当前开度。

如果多个报警同时激活，则将首先显示最高优先级报警，A1为最高优先级，A5为最低优先级。

任何激活的报警都将启动通用数字报警输出功能（常开）。

所有报警在物理消失后将自动复位。

参数i11储存了历史报警（此类报警曾经激活，但已从屏幕上消失）。

恢复出厂设定：

1. 断开电源
2. 同时按住下拉箭头按钮和上拉箭头按钮。
3. 接通电源。
4. 放开下拉箭头按钮和上拉箭头按钮。
5. 如ICAD（图15）上的显示器交替显示CA和A1，则表示重置出厂设定完成。

获取更多资料。微信搜索蓝领星球

参数表

描述	显示代码	最小	最大	工厂设定	单位	说明(标准配置)
ICM 阀开度	-	0	100	-	%	正常工作时显示 ICM 阀开度。运行显示数值请参看 j04 及 j05。
主开关	j01	1	2	1	-	内部主开关 1: 正常工作 2: 手动操作, 阀门开度将在屏幕上闪烁, 可通过下拉箭头按钮和上拉箭头按钮手动输入开度。
模式	j02	1	2	1	-	工作模式 1: 调制-根据模拟输入 ICM 定位 (查看 j03) 2: 开启/关闭-操作 ICM 阀, 操作方法类似于根据数字输入开/关电磁阀, 请查看 j09。
模拟输入信号	j03	1	4	2	-	外部控制器模拟输入信号类型 1: 0-20mA 2: 4-20mA 3: 0-10V 4: 2-10V
开启/关闭及调制模式时的速度	j04	1	100	100	%	可减速, 最高速度为 100% j01 = 2, 未激活 j02 = 2, 显示器将显示速度, 低、中、高也指开启/关闭操作 j04 <= 33, 显示“低” 33 < j04 <= 66, 显示“中” j04 >= 67, 显示“高”
自动校准	j05	0	1	0	-	j26 开始操作之前, 该参数未激活 始终自动重置至 0。 校准时, CA 字样将在屏幕上闪烁。
模拟输出信号	j06	0	2	2	-	ICM 阀门位置的 A0 信号类型 0: 无信号 1: 0 - 20mA 2: 4 - 20mA
故障保护	j07	1	4	1	-	安装故障保护后, 确定断电时的动作 1: 关闭阀门 2: 开启阀门 3: 保持阀门开度 4: 调整至 j12 所定义的开度。
数字输入功能	j09	1	2	1	-	当 j02 = 2 且数字输入 ‘ON’ 时功能定义。 1: 开启 ICM 阀 (数字输入关闭对应关闭 ICM 阀) 2: 关闭 ICM 阀 (数字输入关闭对应开启 ICM 阀)
密码	j10	0	199	0	-	输入数字访问密码保护参数: j26
历史报警	j11	A1	A99	-	-	列表上首先显示最新的历史报警, 同时按下下拉箭头及上拉箭头按钮两秒钟可重置报警列表。
断电时的开度数值	j12	0	100	50	-	当且仅当 j07 = 4 时, 该参数激活。 断电时, 如系统已连接至故障保护电源, ICM 阀将调至输入的开度数值。
ICM 配置	j26	0	6	0	-	NB: 密码保护。密码= 11 第一次开机时, A1 字样将在屏幕上闪烁, 输入阀门类型。 0: 0: 未选取阀门, A1 报警将激活。 1: ICM20 配 ICAD 600 2: ICM25 配 ICAD 600 3: ICM32 配 ICAD 600 4: ICM40 配 ICAD 900 5: ICM50 配 ICAD 900 6: ICM65 配 ICAD 900 } 必须先从阀体上确认阀门代码
开度%	j50	0	100	-	%	正常运行时, 显示, ICM 门开度
模拟输入 [mA]	j51	0	20	-	mA	模拟输入信号
模拟输入 [V]	j52	0	10	-	V	模拟输入信号
模拟输出 [mA]	j53	0	20	-	mA	模拟输出信号

描述	显示代码	最小	最大	工厂设定	单位	说明(标准配置)
数字输入	j54	0	1	-	-	数字输入信号
数字输出关闭	j55	0	1	-	-	数字输出处于关闭状态, 开度 < 3%时开启
数字输出开启	j56	0	1	-	-	数字输出处于开启状态, 开度97%时开启
数字输出报警	j57	0	1	-	-	数字输出报警状态, 系统探测到报警时开启
MAS mP SW ver.	j58	0	100	-	-	主处理器软件版本
SLA mP SW ver	j59	0	100	-	-	辅处理器软件版本

吸气旁通止回阀

如图27所示, RWFII机组装有一个低压降的吸气止回阀, 通过螺纹直接连接在压缩机本体上。至于带有8"或更大尺寸的截止阀的机组, 需要增加阴影部分管路。

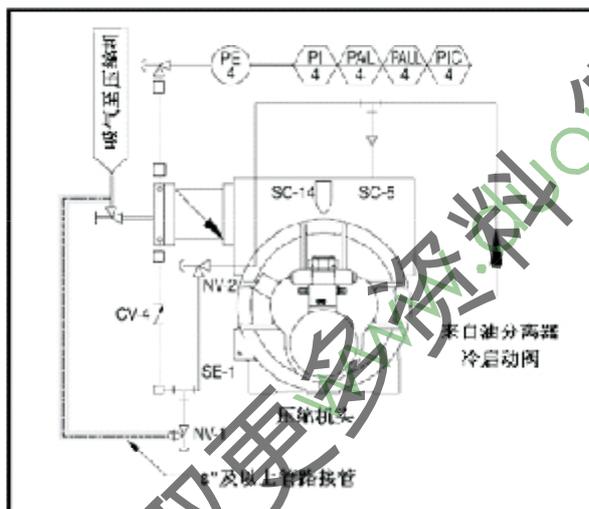


图27 吸气旁通止回阀

在正常运行期间, 阀NV1是闭合的。这是一个“泵出”接口, 在将设备抽空以备检修前, 使制冷剂排放到系统吸气口。阀NV2在大部分系统中必须常开, 它应该在正常时微开, 以便当机组停机时, 使油分离器慢慢地放空到系统吸气压力, (将此阀微开以使压缩机驱动电机更易启动, 并且排气止回阀将密封更紧)。如果驱动联轴器反转, 此阀须调低, 直至反转停止。如果分离器油面在关机时严重起泡, NV2应该被稍微关闭, 如果分离器要用20-30分钟的时间来平衡到关机后

的吸入口压力的话, NV2可以被稍微打开。见图27。

止回阀CV-4安装在RWFII机组上。在高压级系统中, 止回阀CV-4装有一个45PSI(3.1bar)的弹簧, 以防止压缩机停机时共用经济器的制冷剂回流到压缩机。

在低压级系统中, 止回阀CV-4装有一个25PSI(1.7bar)的弹簧, 以防止吸气压力低于大气压时空气侵入到系统中。

低温环境下的运行

推荐油分离器保温, 以保护油加热器产生的热量不散发。油分离器的滤芯段一定要保温, 以防止制冷剂冷凝。

在位于室外或在环境温度可能降至+40°F(4.4°C)以下, 无采暖措施的建筑内的系统上, 应考虑压缩机油管路系统保温及电伴热等相关措施。

当环境温度可能低至 30°F(-6.7°C)时, 建议油管路、油过滤器、油泵及油冷却器都要有电伴热和保温措施, 所有的水冷却设备也必须有防冻保护。

吸气止回阀助闭组件

对于RWFII496、676、856和1080, 低温低压级压缩机需要热气来协助吸气止回阀关闭。这通过油分离器的高压排气来实现(助闭组件)。

吸气助闭套件（图28）是工厂安装的，排气压力通过连接在油分离器无油段的接口取得。助闭组件包括一个装配好的带线圈的电磁阀，计时器和调节阀。计时器限定作用到吸气止回阀的高压气体在30秒内通过电磁阀。这样就有充足的时间来预热吸气止回阀活塞并使活塞正确动作。调节阀是用来调整排气流量，防止超压导致“捶击”关闭。调节阀调节时应按照不发生“捶击”关闭来进行。

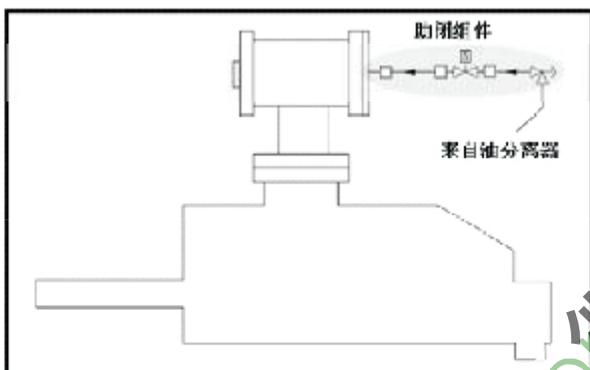


图28

平衡活塞压力调节

496-1080机型可能需要平衡活塞压力调节，以减小在部分负荷时止推平衡活塞的持续过载。

高压级SB-2供油管路，如图29所示，有3个并行排列的管路。

压力调节阀：排气压力决定了压缩机止推活塞的平衡。压力调节阀比较适当的设定点是在滑阀位置低于65%时，低于排气压力 50 ± 15 PSI(3.4 ± 1 bar)。

电磁阀：得电开启时，旁通A4ALE压力调节阀，平衡活塞压力为满供油压力。失电关闭时，平衡活塞压力为A4ALE压力调节阀调节后的油压。

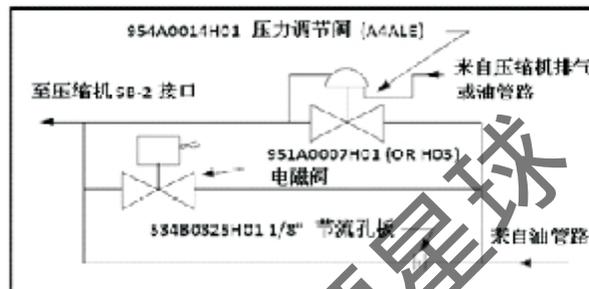


图29高压级SB-2供油管路

通过来自控制面板的信号操作电磁阀（在主板上输出模数12）。当滑阀位置大于或等于70%时电磁阀开启，当滑阀位置小于或等于65%时电磁阀关闭。

孔板：在启动等情况下，保证入口端轴承的供油。

初始启动

初始启动必须有JCI/YORK授权的代表在场指导进行，以避免对压缩机的担保失效。在启动前，一定要完成预启动检查。

初始启动步骤

在执行完成预启动清单上的预启动检查要点后，机组已准备完毕可进行启动。重要的是有足够的制冷剂能够适合在正常运行状态下对机组进行负荷测试。在初始启动时应该牢记以下要点：

1. 至关重要，在机组初始启动时，位于主供油管路上的手动膨胀阀必须位于全开位置，以确保有足够的油流量。压缩机上还安装有一个孔板，以控制最大油流量。在机组初始启动时，手动膨胀阀必须全开。在机组初始启动后手动膨胀阀应该加以调整。有两种方法可以确定手动膨胀阀的正确的调整量：

最好的方法是运行CoolWare来确定目标排气温度。在压缩机的工作条件下运行CoolWare或ScrewSelect，软件可以给出压缩机的理论排气温度。一旦知道了这个温度，就可以调整手动膨胀阀。理想的排气温度是在理论排气温度 $\pm 5^{\circ}\text{F}$ ($\pm 2.8^{\circ}\text{C}$) 的范围内。可以通过调整膨胀阀以达到理论排气温度。如果没有CoolWare或ScrewSelect，对于采用氨制冷剂的高压级压缩机而言， 180°F (82.2°C) 是一个较好的目标排气温度，而对于应用HFC和HCFC制冷剂的压缩机，排气温度会较低一些。但高排气压力的压缩机排气温度可能会更高。

第一个方法是应用在带有外部油冷却器（热虹吸、水冷却和乙二醇冷却）的压缩机上。在压缩机初始启动之前完全关闭手动膨胀阀，外后退阀杆开启膨胀阀同时计数，记下至阀门全开时旋转的圈数。初始启动之后关闭膨胀阀使排气温度达到 180°F (82.2°C) 或是CoolWare中得到的理论排气温度。在压缩机运行时，任何时候都不能完全关闭膨胀阀。

第二个方法是采用液体喷射油冷却系统。因为排气温度是由喷液的热力膨胀阀控制的，你将不能通过利用排气排气温度来调整合适的油流量。在机组初始启动前，完全关闭手动膨胀阀，外后退阀杆开启膨胀阀同时计数，记下至阀门全开时旋转的圈数。在初始启动后，关闭膨胀阀到半开位置。如果全开是转10圈，那么此时就转5圈；如果全开是转7圈，那么此时就转3.5圈。不要关闭阀门到大于全开时需要圈数的一半。



警告

该阀的非正确调整可能导致压缩机组产生过度的噪音和振动，轴承的过早损坏，转子的过润滑或欠润滑，甚至造成压缩机破坏。

2.为了正确和安全的操作，压缩机必须在适宜的速度和排气压力下运行。超过设计条件的操作会造成潜在的危险。

3.在启动前根据生产厂的推荐，按要求转动和润滑电机轴承。

4.在机组运行近3小时后，如配有液体喷射油冷却系统，调节液体喷入油冷却设备，如果机组上用水冷式油冷却器，调节水路控制阀。

5.压缩机滑阀和滑块的电位计需要校准。

6.如果有仪器，做振动分析。

正常启动程序

1.确定系统状况允许启动压缩机

2.按运行(RUN)键

3.使压缩机启动并稳定.按位于运行显示屏上的容积比(V ratio)标签下方的自动[AUTO]键，按位于工作显示屏上的滑阀位置(SV POS)标签下的自动[AUTO]键。压缩机就以自动模式运转。

4.观察机组相关管路、螺栓及阀门等部件的密封性，确保机器清洁而没有油和制冷剂泄露。如有任何泄露，立即停机检查，并以安全可靠的操作方法修正该问题。

在控制电源中断后，再次启动压缩机组(电源故障)

1.检查可变设置点

2.遵守正常的启动程序

概述

本章提供了正常的维护操作、推荐的维护程序、故障分析处理指导、典型P&I流程图。关于Quantum™ LX控制中心的线路图和信息可以参见手册90-010M。



警告

在对机组进行任何保养和维修之前必须阅读并理解本章内容。

常规维护操作

当实施维护前，必须采取几种预防措施以保证安全：



警告

1. 如果机组正在运行，按下“停止”键停机。

2. 在实施任何维护前，切断机组电源。

3. 打开压缩机前，要佩戴适当的安全装备。

4. 要确保足够的通风。

5. 针对使用的制冷剂，采取必要的安全防护措施。



警告

维护机组前，要关闭压缩机上所有的隔断阀，否则可能导致严重的人身伤害。

通用维护

正确的维护能确保机组长期、无故障工作。为使压缩机良好运行，需注意以下几点：

1. 保持制冷剂和润滑油清洁干燥，避免水分污染。在对制冷系统的任一部分进行维护之后，在重新开机前要抽真空以除去水分。压缩机运行或停机时内部冷凝下来的水分会导致关键部件的锈蚀，缩短寿命。

2. 保持吸气口过滤网清洁。尤其对于压缩机吸气口管路上可能存在焊渣和铁锈的新系统，要定期地检查。吸气口过滤网上脏物过多会引起过滤网失效，把颗粒

物漏入压缩机内。

3. 保持油过滤器的清洁。如果发现压降增大，表明有脏物或水，需更换过滤器。在过滤器高压降下长期运行，会导致压缩机缺油并过早损坏轴承。

4. 避免压缩机受液击。在现有各种类型的压缩机中，螺杆压缩机虽然是最能容忍吸气带液的压缩机，但它不是液体泵。要确保足够的吸气过热和气液分离器尺寸，以避免把制冷剂液体吸入压缩机。

要保证喷液式油冷的喷液阀适当调节并处于良好的工况，以避免液体过多进入压缩机。液击会缩短压缩机寿命甚至彻底损坏压缩机。

5. 在长期停机期间要保护压缩机。如果压缩机长期不运转，建议把压缩机抽真空，再充入氮气或油，对含有水蒸气的系统特别重要。

6. 任何时候，只要压缩机出现振动，噪声或性能上的明显变化，建议采取预防性维护检查。

压缩机关机和启动

对于季节性停机或较长时间的停机，应采取以下措施：

1. 把系统压力降低到预定压力。

2. 按下停机(STOP)键来终止压缩机的运行。

3. 断开压缩机电机和油泵启动器的断路器。

4. 断开油加热器断路器。

5. 关闭吸气口和排气口检修阀。关闭液体喷射和经济器检修阀（如有）。若有必要则贴上关闭标签。

6. 关闭到油冷却器的冷却水供给阀。若有必要则贴上关闭标签。

7. 当室温处于冰点温度下，油冷却器需要做防冻保护。否则切断水源。

若要在季节性或较长时间的停机之后启动机组，应采取以下措施。

1. 已经被排放或切断的系统操作所需的水，要重新注入或打开。
2. 打开吸气口和排气口检修阀。打开液体喷射和经济器检修阀（如果有的话）。取下关闭标签。
3. 闭合压缩机电机和油泵电机启动器的断路器。
4. 闭合油加热器断路器。
5. 对照预启动检查目录进行检查，然后启动机组。

更换压缩机部件的通用说明

注意：参见手册S70-660SM，其中包含了电机的更换和压缩机的安装程序。

当更换或修理与制冷剂接触的部件时，按以下步骤进行：

1. 按停机(STOP)键关机。
2. 断开压缩机电机和油泵电机启动柜的断路开关。
3. 关闭吸气口和排气口检修阀。关闭液体喷射和经济器检修阀（如有）。
4. 油分离器中压力通过吸气旁通管路缓慢释放，达到系统的低压侧压力。**注意：**在打开机组前，要按当地法规回收或移除所有的制冷剂气体。油分离器的最终压力必须与大气压力相等。



警告 润滑油中夹带的制冷剂可能会蒸发气化，引起油分离器压力升高。如有必要，重复回收和移除程序。

5. 进行更换或修理。**注意：**所有的垫片和O型圈都要换新的。吸气过滤器：必要时取出，检查并清理干净，更换新垫片。
6. 在进行压力试验和气密试验期间，隔离低压传感器PE-4以防损坏。
7. 进行机组压力试验和气密试验。

8. 系统抽真空。
9. 打开吸气口和排气口检修阀，以及低压传感器。打开液体喷射和经济器检修阀（如有）。
10. 闭合压缩机电机和油泵电机启动柜的断路开关。
11. 机组启动准备完成。
12. 对照预启动检查目录进行检查，然后启动机组。

油过滤器(单/双)

RWFII 压缩机组配有一个主油过滤器(OF-1)。还配有一个辅油过滤器(OF-2)作为可选设备，以便于不停机更换滤芯。

使用非JCI/York公司提供的过滤器滤芯，保单索赔可能被拒绝。

更换过滤器滤芯的方法如下：

1. 如果安装了一个单油过滤器，按控制中心上的停止(STOP)键关机，然后断开压缩机电机和油泵电机启动柜的断路开关。
如果安装了双油过滤器，先打开备用过滤器上的出口阀门，然后再打开其入口阀门。



警告 缓慢打开入口阀门以防止引起突然的压降，此压降可能会引起油过滤器的压差报警。

2. 关闭需要维护的过滤器的出口阀门，然后再关闭其入口阀门。
3. 打开泄放阀，释放油过滤器内压力。**注意：**在打开机组前，要按当地法规回收或移除所有的制冷剂气体。
4. 打开过滤器低位堵头，排出润滑油后，打开端盖，去除垫片，取出固定过滤器组件的螺丝等，取出滤芯组件，取下垫片和滤芯。
5. 用清洁的压缩机润滑油清洗过滤器筒，然后用干净的无绒布擦干，重新装上堵头。

6. 更换一个新的滤芯，按10磅-英尺(9 n.m)的扭矩将螺母紧固于端板，然后，用一个扳手夹住此螺母，装上另一个螺母作为锁定螺母。重新放上垫片，并把过滤器组件重新装入筒内，用螺母按7磅-英尺(9 n.m)的力矩紧固。再在过滤器中注满新的润滑油。

警告 禁止将不同品牌、不同制造商或不同型号的润滑油混合。混合油可能产生过多的油沫，干扰油位监测，导致油压损失，制冷剂或润滑油泄漏，甚至造成压缩机破坏。

重新放上垫片，并装好筒盖。先用手拧紧罐上螺栓，然后用60磅-英尺力(81 n.m)矩拧紧，再用130磅-英尺(176n.m)力矩拧紧。

7. 关闭泄放阀。
8. 打开出口阀，进行检漏。
9. 过滤器可以使用。

辅助润滑油泵过滤器

在清理辅助润滑油泵的过滤网前，必须先停机。清洗步骤如下：

1. 按控制中心上的停止(STOP)键关机，然后断开压缩机电机和油泵电机启动柜的断路器。
2. 关闭过滤器检修阀。
3. 打开过滤网端盖上的排污阀，把油排放到一个容器中。
4. 拆下过滤器盖固定螺栓、过滤器盖、垫片和滤网，保留垫片。
5. 用溶剂清洗滤网，再吹净。
6. 用无绒布把过滤器壳体擦干。
7. 将清洗过的滤网、垫片复位，用螺栓重新固定过滤器端盖。
8. 关闭排污阀，打开过滤器检修阀。
9. 进行气密试验。
10. 闭合压缩机电机和油泵电机启动柜的断路器。
11. 启动机组。

喷液油冷管路过滤网

在清理喷液油冷管路过滤网前，必须先停机。清洗步骤如下：

1. 按控制中心上的停止(STOP)来关机，然后断开压缩机电机和油泵电机启动柜的断路器。
2. 关闭喷液电磁阀前的供液检修阀。

警告 滞留在检修阀和电磁阀间的制冷剂膨胀产生的过大的压力可能造成垫片和O圈失效，导致制冷剂不加控制的释放。

3. 关闭位于压缩机和喷液热力膨胀阀之间的检修阀。
4. 小心的拧开过滤网端盖上的螺栓，慢慢释放其内部压力。
5. 当释放完所有积聚在过滤器内的制冷剂后，小心地卸下螺栓(因为有时过滤网内仍会有制冷剂液体)，以及过滤器端盖和过滤网。
6. 用溶剂清洗过滤网和端盖，并吹净。
7. 重新安装过滤网。
8. 打开压缩机和喷液热力膨胀阀间的检修阀，并检漏。
9. 旋出电磁阀手动杆。
10. 小心地打开供液检修阀。
11. 进行气密试验。
12. 闭合压缩机电机和油泵电机启动柜的断路器。
13. 启动机组。

油分离器滤芯

当更换油分离器滤芯时，建议同时更换油及油过滤器滤芯，其它用到的滤网也应拆下并清洗。

警告 使用非York公司提供的过滤器，保单索赔可能被拒绝。

1. 参见换油步骤1-8。
2. 拆下人孔端盖螺栓、人孔端盖和垫片。废弃垫片。
3. 拆下滤芯的固定装置的螺母并保留。
4. 拆下固定装置，滤芯和两个O型圈。废弃滤芯。
5. 安装新的滤芯。

注意：安装“Super-Coalescer™”滤芯（带有“DRAIN DOWN”标签）时，必须使贴标签处位于圆周最下方。



小心 将滤芯固定在油分离器挡板上的定位键中央。

6. 重新安装滤芯固定装置和螺母。将螺母上紧到21英尺-磅，不要把螺母拧得过紧。拧紧过度会损坏滤芯，导致排气带油。安装止动螺母并上紧。
7. 安装一个新的人孔垫片，重新装上人孔端盖
8. 拧紧端盖螺栓。

注意：当机组增压后，螺栓会变松，需要再拧紧一次。

9. 参见换油步骤9-11。

换油



警告 禁止将不同品牌、不同制造商或不同型号的润滑油混合。混合油可能产生过多的油沫，干扰油位监测，导致油压损失、制冷剂或润滑油泄漏，甚至造成压缩机破坏。

换油前，需要先停机。同时，必须更换全部油过滤器滤芯，拆下并清洗所有的油路系统过滤网。步骤如下：

1. 控制中心上的停止(STOP)键关机
2. 断开压缩机电机和油泵电机启动柜的断路开关。
3. 关闭吸气口和排气口检修阀。关闭液体喷射和经济器检修阀（如有）。

4. 油分离器中压力通过吸气旁通管路缓慢释放，达到系统的低压侧压力。**注意：**在打开机组前，要按当地法规回收或移除所有的制冷剂气体。油分离器的最终压力必须与大气压力相等。



警告 润滑油中夹带的制冷剂可能会蒸发气化，引起油分离器压力升高。如有必要，重复回收和移除程序。

5. 打开油分离器底部的排污阀排出润滑油。
6. 排出油过滤器OF-1，油冷却器和油过滤器OF 2(如有)中的润滑油。
7. 折下旧的油过滤器滤芯，然后装上新的。(按“油过滤器（单/双）”的说明)
8. 拆下、清洗并重新安装其余过滤器中的滤网。
9. 把系统抽空至29.88英寸汞柱(1000微米)压力真空。(139Pa)
10. 打开吸气检修阀，把压缩机增压至系统吸气压力。关闭吸气阀，进行气密试验。
11. 将一合适的耐压软管接到位于油分离器上部的注油阀对压缩机注油。使用压力型油泵和推荐JCI/YORK油。打开注油阀，向油分离器注油直至油位达到顶部视镜的中间位置为止。**注意：**缓慢注入润滑油，因为润滑油的实际充注速度要比在视镜中所看到的快。参见注油章节的说明。
12. 打开吸气口和排气口检修阀。打开液体喷射和经济器检修阀（如有）。
13. 闭合压缩机电机和油泵电机启动柜的断路开关。
14. 启动机组。

辅助润滑油泵拆解



危险 在打开任何型式VIKING油泵的液体腔（泵压室、存储室、壳体）的时候，确认：

1. 腔体内的压力已经通过进出口或其他接口完全释放。

2. 运动部件(电动机, 涡轮, 发动机等)已经被“锁定”或不可运行, 以免在泵上操作时, 这些部件发生运动。

不遵循以上预防措施, 可能会导致严重的伤害或死亡。

1. 在头部和壳体做好标记以确保重新装配时正确位置。泵头部的偏置的连接销必须朝上且与进出口之间保持相同的距离以使适当的流体通过泵体。
2. 拆开头部的螺钉。
3. 移开的时候使泵的头部向抬起, 防止连接环从销中脱落。
4. 把连接环和衬套一起取掉。如果衬套需要更换的话, 见石墨衬套的安装章节的内容。
5. 通过敞开的进口或出口, 在转子齿轮之间卡入一根铜条或一块硬木防止轴的转动。逆时针转动锁紧螺钉并取出螺钉。见图30或31。
6. 松开轴承座前面的两个螺钉, 把止推轴承逆时针转动后一起从外壳中取下。见图30或31。
7. GG, HJ, HL: 从轴上取下紧压弹簧, 见图30。
AS, AK, AL: 从从轴上取下轴定位件, 见图31。
8. 从开口取出铜条或硬木。
9. 现在可用铅锤轻轻敲击轴的末端, 转子和轴就可以被取下来了。如果使用普通锤和硬木敲击的话, 密封部件就会与转轮和轴一起出来了。
10. AS, AK, AL: 重新取下轴承定位垫圈。滚珠轴承背后的定位垫圈可能已经和转轮、轴承紧贴在一起了。见图31。
11. 从转轮和轴组件上取下机械密封回转部件和弹簧。
12. GG, HJ, HL: 从壳体上取下内置弹性挡环和单排滚珠轴承。AS, AK, AL: 从壳体上取下单排滚珠轴承。
13. 从壳体上取下密封底座或固定部件。
14. 拆开止推轴承组件。

GG, HJ, HL: 从轴承座里取出弹性挡圈和滚珠轴承。见图30。

AS, AK, AL: 松开法兰外圈上的两个固定螺钉。逆时针旋转内六角螺钉和唇封并取下它们, 然后取出滚珠轴承。见图31。

壳体应该检查其磨损情况, 特别是各孔口之间的部分。在泵安装之前, 各部件应该检查其有无磨损

在更换诸如转轮和轴等重要部件时, 建议应该安装新的机械密封、头杆和偏置杆, 偏置轮以及衬套。见石墨衬套的安装。

仔细清洗所有的部件并且检查有无磨损和损坏。检查唇封、轴承、衬套和偏置杆, 如果有损坏就更换。检查其他部件有无伤痕、毛刺和过度磨损, 如果有就更换。

用干净的溶液清洗轴承, 然后用压缩空气吹干。不要使轴承翻转, 用手缓慢地转动轴承。翻转轴承会损坏滚道和滚珠。确信轴承已经干净以后, 用冷冻油润滑轴承并检查其粗糙度。用手触摸滚珠滚道可以检测出其粗糙程度。如果已经变得粗糙的话就更换轴承。

确认轴上没有伤痕、毛刺和可能损坏机械密封的物质。轴上密封区域的刮痕是发生泄漏的通道。用优质的金刚砂布去除刮痕或毛刺。

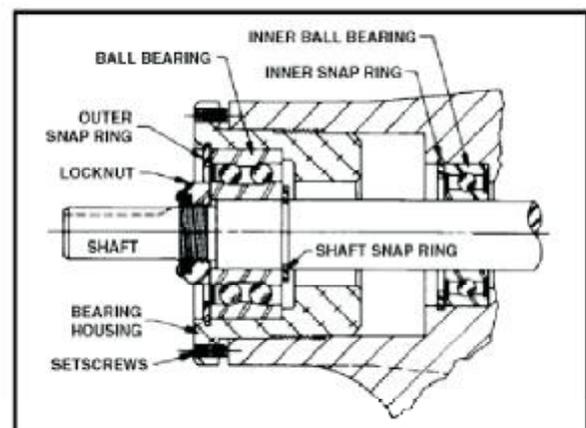


图30 止推轴承组件(GG, HJ, HL)

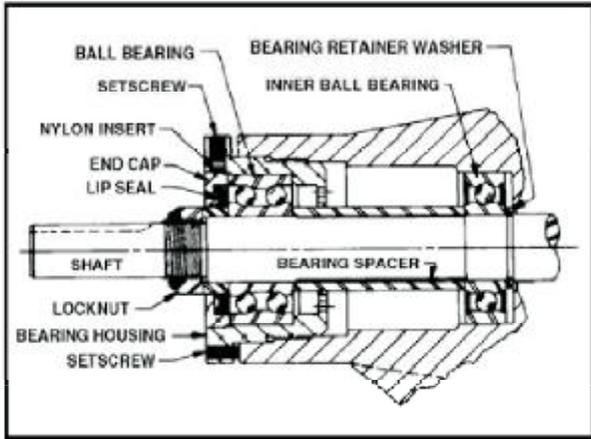


图31 止推轴承组件(AS, AK, AL)

辅助润滑油泵组装

标准机械密封的装配注意点(波纹型合成橡胶)

注意：在重新装配油泵前请仔细阅读。

在该油泵中使用的密封比较容易安装，小心地安装可以产生好的密封效果。

机械密封的原理：旋转件与固定件之间的连接部件紧贴于光洁表面，密封效果依靠与它们之间的完全接触

在安装机械密封的旋转部件之前，为快速的装配准备并安排好转轴，头和偏置轮以及适合的垫圈。

一旦密封的旋转部件安装到转轴上以后，尽可能快地装好固定部件，保证密封没有使轴处于错误的轴向位置。安装好几分钟以后，密封件会黏附在轴上。

除了干净的手或布以外，不要触摸密封表面。细微的颗粒会破坏密封表面从而引起泄漏。

1. 在偏置杆上涂上冷冻油，把偏置轮和衬套套在头部偏置杆上。如果更换石墨衬套的话，参见“石墨衬套的安装”。

2. 清洗旋转轮毂和外壳密封座孔，确保没有灰尘和砂砾。在密封座的内外涂上冷冻油。

3. 从密封腔的槽部开始安装密封座。如果需要用力，要先用一块干净的纸片置于密封件的表面，再用一根木条轻轻的将它敲击到位。确定密封座被完全安装在槽内。

4. 请在轴上插入套筒。见图32。套筒由GG, AS, AK组成，AL重新布置机械密封。把大量的冷冻油涂在旋转轴、楔型安装套筒以及内部的机械密封部件处。也可以使用汽油但是不推荐使用润滑脂。

5. 在轴上轮毂处装上弹簧。见图33。

6. 滑动表面充分接触的组件，通过安装衬套使之刚刚能够接触弹簧但不要压迫弹簧，拿掉安装衬套。

7. 在旋转轴上涂上冷冻油。缓慢地把轴推进去，直至轴末端正好位于外壳表面内。

8. 把转轮放在这个位置。移动转轮和轴会移动碳密封的旋转面从而引起密封的破坏。

9. 在头部放上O型环，把头部和偏置轮部件装在泵上。泵头和泵外壳在拆卸的时候做好记号，可以保证再安装的正确。如果不这样的话，泵头部的偏置的连接销必须朝上且接口之间保持相同的距离以使适当的流体通过泵体。

10. 平衡地拧紧头部的内六角螺钉。

11. 在内置滚珠轴承中抹上多用途的NLGI#2 润滑脂。GG, HJ, HL：把轴承安装到壳体内，轴承的密封面向泵的后顶端。移动轴承至孔内。用一根铜条和铅锤轻敲轴承至安装位置处。装上弹性挡环。

AS, AK, AL: 在装上所有的轴承之前, 先在轴上装上定位垫圈。把轴承安装到壳体内, 轴承的密封面向泵的后顶端。移动轴承至孔内。用一根铜条和铅锤轻敲轴承至安装位置处。

12. GG, HJ, HL: 在轴槽内装上轴弹性挡环。见图30。

AS, AK, AL: 在轴上安装轴承垫片, 靠着单排滚珠轴承。见图31。

13. 在内轴承和双排滚珠轴承之间的润滑腔内装上约1/2的多用途的NLGI#2润滑脂。止推轴承组件将会占用剩下的空间。见图30和图31。

14. 在双排滚珠轴承中装上多用途的NLGI#2 润滑脂。

GG, HJ, HL: 把轴承安装到轴承座内, 背面面向轴末端轮毂。见图21。安装一弹性挡环来限制滚珠轴承。弹性挡环有一楔形边缘卡在轴承座内的楔形槽内。楔形边缘远离滚珠轴承。

AS, AK, AL: 把所有的轴承装入轴承座内。在轴承座的末端装上唇封。唇封应该面对轴的末端。把轴承垫圈装在唇封内, 并且把它们装到轴承座里, 拧紧固定螺钉。见图22。

15. 在转轮齿轮之间插入一条铜条或硬木, 以免轴发生转动。

16. 把止推轴承组件装入壳体。用手旋紧, 防止转轮碰到顶部。更换并且拧紧锁定螺母和轴。

17. 从开孔移去铜条或硬木。

18. 调节泵体后面的间隙。



在启动泵之前确认所有的运动部件已安装了防护装置。没有正确的安装防护装置可能导致严重的伤害或死亡。

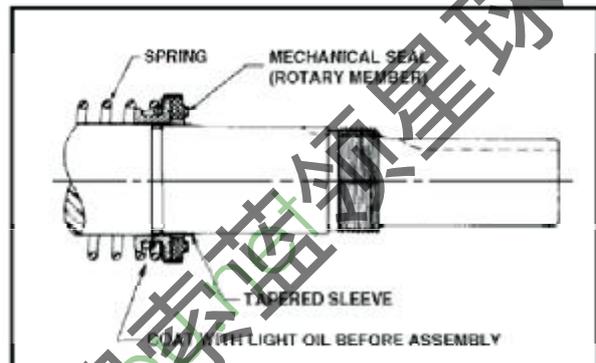


Figure 32

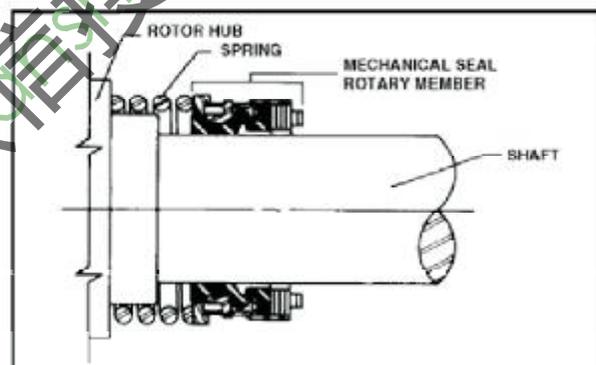


Figure 33

止推轴承的调节

见图30和31

松开止推轴承装置前端的两颗螺钉。

如果轴旋转不顺畅的话, 逆时针转动止推轴承直到轴能够自由旋转。

1. 转动转轮的时候顺时针转动止推轴承组件直到出现明显的阻力。这是零末端间隙。
2. 记下轴承座与壳体的相对位置。
3. 逆时针转动止推轴承, 下面列出的距离是在轴承座外面测量的。

4. 止推轴承组件的位置调节以后，拧紧轴承座前面的两颗固定螺钉。

对于粘度超过2500SU的情况，增加额外的末端间隙。(GG, HJ和HL型号的泵为0.004"，AS, AK和AL型号的泵为0.005"。)

型号	轴承座外径(英寸)	末端间隙(英寸)
GG	7/16	.003
HJ, HL	9/16	.003
AS, AK, AL	1 / 2	.003

石墨衬套的安装

在安装石墨衬套的时候必须非常小心以防破裂。石墨是一种脆性材料，容易破裂。如果破了，衬套将很快变得粉碎。在衬套上使用润滑剂并增加一沟槽的话将有助于安装。正确的安装还必须遵循下面几条注意点。

1. 在安装时必须用力。
2. 确认衬套是笔直安装的。
3. 在衬套到正确位置之前要一直保持按压。否则开机与关机可能会引起衬套的破裂。
4. 安装好以后检查衬套是否有裂痕。

辅助润滑油泵故障维修



危险

在打开任何型式油泵的液体腔（泵压室、存储室、壳体）的时候，确认：

1. 腔体内的压力已经通过进出口或其他接口完全释放。
2. 运动部件(电动机，涡轮，发动机等)已经被“锁定”或不可运行，以免在泵上操作时，这些部件发生运动。

不遵循以上预防措施，可能会导致严重的伤害或死亡。

拆卸之前在阀和端部做好标记以确保正确的再次装配。

如果出现问题，找到原因的初步方法之一是在油泵进口装上真空表和在油泵出口装上压力表。这些表上的读数常常会提供一条找到问题症结的线索。

真空压力表——吸气口

1. 大的读数表明：
 - a. 吸液管线堵塞-底阀堵塞，闸阀关闭，过滤器堵塞。
 - b. 在管路中流动的液体粘性太高
 - c. 提升位置过高
 - d. 管线尺寸太细
2. 小的读数表明
 - a. 吸液管泄漏
 - b. 管的末端不是液态
 - c. 泵破损
 - d. 泵缺少润滑，应该加油了
3. 起伏跳动或不稳定的读数
 - a. 液体蒸发
 - b. 液体以液滴形式进入泵体—可能是空气泄漏或吸液管末端没有足够的液体
 - c. 振动来自气蚀、不平衡或损坏部件

压力表——排气口

1. 大的读数表明：
 - a. 粘性系数太高，太小或者太长的排气管线
 - b. 闸阀部分关闭
 - c. 过滤器堵塞

- d. 垂直压头未考虑液体的过大比重
- e. 管道内由于杂物堆积而部分堵塞
- f. 管道内液体温度太低
- g. 管道内液体发生化学反应并产生了结块
- H. 缓解阀设定过高

2. 小的读数表明:

- a. 缓解阀设定过低。
- b. 缓解阀的提动头不在正确的位置
- c. 外部间隙太大
- d. 泵破损

3. 起伏跳动或不稳定的读数:

- a. 气蚀
- b. 液体以液滴形式进入泵体
- c. 吸液管有空气渗入
- d. 振动来自安装不平衡或机械问题

下面一些方法也会帮助找到问题点:

1. 泵不工作

- a. 空气泄漏进来, 箱体内液位太低。
- b. 旋转方向不正确
- c. 电机转速较慢
- d. 吸排液阀没有打开
- e. 过滤器阻塞
- f. 缓解阀开得太大或提升头还开着
- g. 泵破损
- h. 液体系统的任何变化或操作将会帮助解释问题。比如新的液体来源, 添加了比较多的管线, 缺乏经验的操作者等等。
- i. 拧紧末端间隙。
- j. 泵的头部位位置不正确。

2. 开启泵以后, 一会就不工作了。

- a. 箱体内液位太低。
- b. 吸液管线内液体发生蒸发。

- c. 吸液管线内有空气渗入, 在密封处有空气渗入。
- d. 泵破损。

3. 泵工作噪音过大。

- a. 没有足够的液体进入泵内 (比重比较大的液体不能很快进入)。增加吸液管径或减少长度。
- b. 泵发生气蚀 (吸液管内液体蒸发)。增加吸液管径或减少长度。如果泵在液体上面, 提升液面靠近泵体。如果液体在泵上面的话, 提升液体的压头。
- c. 检查校准。
- d. 可能轴或转轮齿瓣发生弯曲。把它们弄直或者更换。
- e. 可能在泵的吸入口有一外来物体试图进入泵内。

4. 泵没有到达额定能力。

- a. 液体不够或者发生气蚀 --- 增加吸液管径 或减少长度。
- b. 过滤器部分阻塞—清洗。
- c. 在吸液管或泵轴有空气进入。
- d. 转动太慢-马达是否在正确的速度, 接线是否正确。
- e. 减压阀设定值太小或者完全开着。
- f. 泵破损。
- g. 拧紧末端间隙。
- h. 泵的头部位位置不正确。

5. 泵耗电量太大。

- a. 转的太快-马达是否在正确的转速, 减少转比和传动带尺寸。
- b. 液体粘性太大超过了泵所能够泵送的能力 □ 加热液体, 增加管路尺寸, 降低转速或者 更换更大的马达。
- c. 排液口压力超过计算值—检查压力表。增加管路尺寸或减少长度。降低转速或者更换大的马达。
- d. 泵的校准不正确。
- e. 泵的部件间隙不能满足工作条件。检查泵内部件之间的接触, 在需要的地方增加间隙。

6. 磨损太快

检查泵是否丧失了泵送能力或压力，在各部件上将会出现光滑磨损的图案。太快的磨损表现为深的磨损沟纹，咬合，扭曲，破裂或类似的问题表现。

预防性维护

进行一些预防性维护过程将会延长你的泵的寿命和每加仑泵送的成本。

1. **润滑。** 每运行500小时或60天以后(以先到的时间为准)，应该润滑所有的加油嘴。如果要求比较严格的话，可以增加润滑的频率。用手持润滑枪轻轻地加入。一般使用#2号滚珠轴承润滑脂。在冷或热的环境下应使用特定的润滑脂。

2. **密封调节。** 偶尔的密封调节可以使泄漏保持在一个微小的量；如果轻轻拧紧不能减少泄漏的话应更换密封件或使用其他密封形式。在重新密封的时候仔细阅读该特定型号系列的技术服务手册。

3. **末端间隙调整。** 长时间的运行使转轮齿瓣末端和头部之间的间隙通过磨损将会变大，从而使泵失去能力和压头。重新设置末端间隙一般会提高泵的效率。关于泵的末端间隙调整参见该特定型号系列的调整过程。

推荐的维护程序

为了获得压缩机组的最优性能和确保可靠的运行，应执行定期的维护。

每天都要检查压缩机组，如泄漏，异常振动，噪音和规范操作。并保持每日的记录。要进行持续的油质量监测和品质分析。此外应该定期进行机组的振动分析。

振动分析

定期的振动分析对于确定轴承和别的机械故障是很

有用的。如果振动分析作为预防性维护措施的一部分，应考虑以下指南。

1. 要确保从同一位置在相同的负荷百分率下读取振动记录。
2. 使用新机组启动时得到的振动读数作为基准参考
3. 因为仪器量程和功能可能改变，所以要认真地估计振动读数，否则得到的数据很容易被弄错。
4. 振动读数会受到附近或与压缩机共连管线的其它正在运行设备的影响。

油质分析

高质量的冷冻油对于确保压缩机长期可靠的运转是必须的。在含有水分，空气或其它污染物的制冷系统中，油质量会迅速降低。为了确保压缩机组中的冷冻油质量，要遵从以下规则：



警告

不要把不同品牌、厂家、型号的油混合在一起。油混合在一起会产生过多的油沫，引起假油位停机，油压损失，气或油的泄漏，甚至引起压缩机的严重损坏。

注意：与机组一同发运的油是在合同规定的运行条件下是最适宜的润滑油。如果对制冷剂，运行压力或温度有任何疑问，参见JCI/YORK手册 E160-802 SPC的指南

1. 只可使用JCI/YORK冷冻机油和油过滤器，否则保单索赔可能会被拒绝。
2. 有规律，定期的油分析对于油和系统整体的维护是有帮助的。
3. 分析的油样应从油过滤器下游提取。油过滤器端盖上的1/4" 泄放阀可以用来取油。

维护时间表

维护	操作间隔小时 (最大)																					
	200	1,000	5,000	8,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000	75,000	80,000	85,000	90,000	95,000
换油	根据油质分析结果																					
油质分析	■																					
换油过滤器滤芯	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
清洁油路滤网	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
清洁制冷剂液路滤网	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
换油分离器滤芯									■													■
检查和清洁压缩机吸气滤网	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
检查联轴器(a)	■	每年进行, 不考虑运行时数																				
检查吸/排气法兰螺栓(d)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
检查VFD Check Skip Freq. (f)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
检查电气连接 (b)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
传感器校正 (c)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
振动分析 (e)	■	每6个月, 如果振动水平升高, 需提高频度																				
更换压缩机轴封	当泄漏率每分钟超过7~8滴时																					

- a. 检查螺栓, 垫片, 中心插入物, 键, 以及所有螺栓的扭矩。
- b. 依照附件中的说明, 检查和拧紧中央处理器和启动柜面板上的所有端子。
- c. 检查滑阀、滑块、压力、温度的标定。
- d. 校验吸气和排气法兰上螺栓的紧固性, 推荐力矩见附表。
- e. 测振必须连续进行, 以得到对轴承的最有利的预防性控制。如果不连续控制, 那么每6个月进行测振, 如果强度增大的话则更频繁。
- f. 对于变速驱动的机组, 在任何机组运行情况改变的时候, 检查过大振动和跳跃频率。

RWF II型号	压缩机型号	排气法兰-油分离器法兰		吸气法兰	
		螺栓规格	扭矩 (ft-lb)	螺栓规格	扭矩 (ft-lb)
100	SGC1913	M20 X 2.5	140	M20 X 2.5	180
134	SGC1918	M20 X 2.5	140	M20 X 2.5	160
177	SGC2313	M20 X 2.5	160	M20 X 2.5	160
222	SGC2317	M20 X 2.5	160	M20 X 2.5	200
270	SGC2321	M20 X 2.5	160	M22 X 2.5	220
316	SGC2813	M22 X 2.5	230	M22 X 2.5	220
399	SGC2817	M22 X 2.5	230	M22 X 2.5	220
480	SGC2821	M22 X 2.5	230	M24 X 3.0	220
496	SGC3511	M24 X 3.0	240	M30 X 3.5	350
546	SGC2824	M22 X 2.5	240	M24 X 3.0	220
676	SGC3515	M24 X 3.0	240	M30 X 3.5	350
856	SGC3519	M24 X 3.0	240	M30 X 3.5	350
1080	SGC3524	M24 X 3.0	240	M30 X 3.5	350

*基于：垫片-Garlock Blue-Gard 3300；螺栓等级8.8或更高等级六角头螺栓，清洁并涂油润滑。

运行记录

包括在本手册(详见目录表)内的运行记录的用处是供检修及维护人员对制冷系统的运行进行全面分析。不断地对仪表压力，温度及其它相关信息的情况进行记录，能提高操作及维修人员对系统运行的熟悉程度，从而达到立刻识别偏离正常运行条件的现象。建议至少每四小时记录一次数据。

电机轴承

应遵从电机生产商对电机轴承润滑的维护建议。见图34。



警告

按照电机生产商的要求，电机启动前
要确保电机轴承作了合适的润滑。

润滑脂的兼容性

如果必须混合油脂，小心不要把不同油基或增稠剂的油脂混合在了一起。切勿将矿物油基润滑脂和合成油基润滑脂相混合。另外，含锂增稠剂的润滑脂不能与含钠增稠剂的润滑脂相混合。根据国家润滑脂研究所(NLGI)的研究结果，下表说明了各种润滑脂的兼容性。表中显示了结合润滑脂测试结果的巨大差异。

	铝合物	钡	钙	钙 12-羟基	钙合物*	黏土	锂	锂 12-羟基	锂合物	聚脲*
铝合物	-	I	I	C	I	I	I	I	C	I
钡	I	-	I	C	I	I	I	I	I	I
钙	I	I	-	C	I	C	C	B	C	I
钙 12-羟基	C	C	C	-	B	C	C	C	C	I
钙合物	I	I	I	B	-	I	I	I	C	C
黏土	I	I	C	C	I	-	I	I	I	I
锂	I	I	C	C	I	I	-	C	C	I
锂 12-羟基	I	I	B	C	I	I	C	-	C	I
锂合物	C	I	C	C	C	I	C	C	-	I
聚脲*	I	I	I	I	C	I	I	I	I	-

B=边缘性兼容 C=兼容 I=不兼容 *标准

润滑时间表 / 操作指南

同步转速 RPM	框号系列	维修周期 球轴承**	
		8 小时/天 运行	24 小时/天运行
3600	360-5800	150 天(1200 小时)	50 天 (1200 小时)
	360	390 天(3120 小时)	130 天 (3120 小时)
1800	400-440	270 天 (2160 小时)	90 天 (2160 小时)
	5000-5800	210 天 (1680 小时)	70 天 (1680 小时)
	360-440	390 天 (3120 小时)	130 天 (3120 小时)
1200	5000-5800	270 天 (2160 小时)	90 天 (2160 小时)

- 润滑轴承时，电源应处于关断状态
- 清洁注油口及附近表面
- 打开注油口相反一侧的放油口管塞
- 用低压加油枪从注油口中加油，每个口加油量为1盎司（30g）。不可过量。
- 放油口保持打开状态。电机运转至少15分钟，直到放油口可以看见油脂溢出
- 关断电源
- 重新安装放油口管塞
- 重新安装所有可能从电机上取下的防护装置

* 重大维修（振动，撞击和/或极端环境时，周期 = 1/3 的上表时间

** 当轴承为滚珠轴承时，周期 = 1/3 的上表时间

- 润滑轴承时，电源应处于关断状态

工厂充注及推荐的油脂型号，打印在电机铭牌上。这是一种聚脲油脂，产品型号见末行。如果工厂充注的轴承和其它腔内油脂没有完全排净的话，不推荐使用其它化学成分的油脂，否则可能导致机械失效。任何情况下，尽可能使用聚脲油脂。

CHEVRON OIL CO. - SR1#2 MOBIL POLYREX EM

故障处理

若要成功地排除故障，首先要对所研究的对象进行全面有机的分析，鉴别出故障发生的原因。然后采取有效的改正措施。但有些时候，会出现一些情况：两种显而易见的故障有一定的相关性，由两者结合在一起导致一系列症状的出现。这些症状将误导维修人员。此外，有必要加强对发生这种可能性的认识，从而避免去解决所谓的“错误故障”。

运行故障的分析及处理

有效地分析运行中的故障并进行改正，需要遵循以下

四步：

- (1)确定故障及其范围。
- (2)判断所有可能导致故障发生的原因。
- (3)测试每个原因直到找到故障根源。
- (4)进行必要的处理。

有效地解决故障的第一步是确定该故障的范围。例如，如果压缩机周期性的处于高温环境下，不要仅仅根据这一现象来确定问题。从这一信息出发，可采取的处理措施可能是重新调节液体喷射冷却系统。降低热力膨胀阀的平衡压力，增加制冷剂的喷射量，可使油温下降。

但是，如果高油温是由高吸气过热造成的，而不是过少的喷液量造成的，那么增加液体喷入量就会导致其他故障的发生。在低负荷条件下，可能出现喷液过量的倾向。此外，高吸气过热状态可能仅是暂时的。因此，当系统条件恢复正常状态时，机组喷液量将过量且导致油温下降。所以在着手解决错误故障的同时，会产生一个新故障。

当一个操作故障出现时，要把运行显示器上所有操作信息与正常操作条件相对照。如果能够保持操作记录，那么此记录就能帮助确定压缩机组特定系统中的正常运行状态。

下面列出不正常的系统条件会造成RWF压缩机组的不正常运行：

1. 制冷负荷不足或过高。
2. 吸气压力过高
3. 吸气过热度过高
4. 排气压力过高
5. 制冷剂充注量不足或储液器液位过偏
6. 去油冷却器的冷却载体温度过高或过低
7. 吸气带液(液击)
8. 蒸发器的制冷剂供液过多或过少。
9. 水冷式油冷却器内，高矿物含量的冷却水结垢阻塞换热管。
10. 蒸发器或冷凝器的换热能力不足。
11. 制冷剂管路尺寸不正确。
12. 系统管道不正确
13. 机组电气元件故障。
14. 系统中含有空气和水分。

根据正常的装置运行及正常压缩机设备操作制定所有

的偏差表。除去所有与症状无关的因素，单独列出那些可能与症状有关联的因素。将该表作为进一步解决故障的指南。

解决故障的第二步是，确定表中哪些因素是可能的原因，哪些因素是附带症状。高出口温度和高油温可能是同一问题的两个症状，而不仅仅是很偶然的同时出现。吸气过热度偏高或储液器位置过低都能够导致这两种症状。

第三步是鉴定哪一种是最可能的原因，并采取措施改正故障。如果这些症状无法解除，则要移到表中下一项，并重复以上步骤，直至已判明故障的原因。一旦原因被查出并确认，则采取必要的措施去解决。

冷启动阀维护

在开始拆卸冷启动阀之前，必须将与之相连的管路中的制冷剂排出。

开启房间通风系统，并带上安全面罩。

警告 拆卸机组排气侧的冷启动阀时务必格外小心，因为在冷启动阀和止回阀之间常滞留有冷凝的制冷剂。在止回阀侧的放空阀是用在止回阀和截止阀之间的放空的。暴露在制冷剂气雾中会导致受伤或死亡。

警告 阀体内部（见图35）有一个十分沉重的密封弹簧（15）。整阀供货，弹簧拆卸时没有危险。

弹簧由一个大号的螺栓（7）紧压着。如果有必要维修阀门，可以按照下述步骤拆卸：

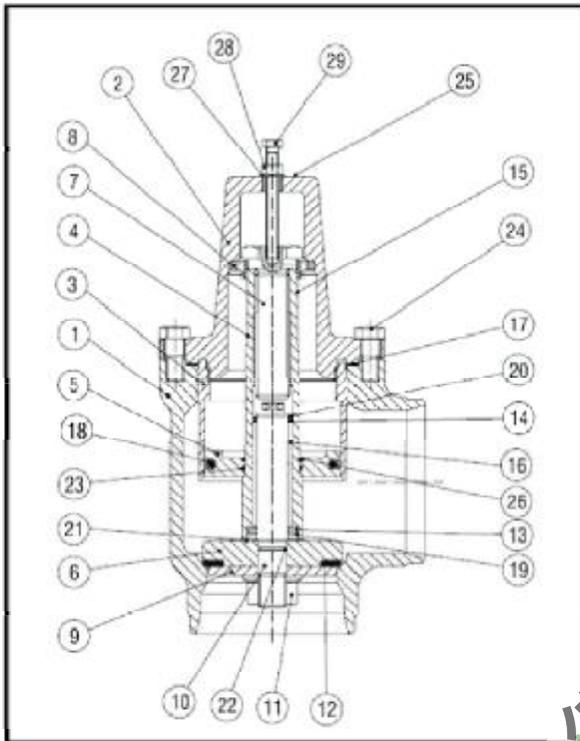


图35 冷启动阀

1. 手动打开阀门，如图所示安装六角螺钉（29），六角螺母（28）和尼龙环（27）。为了能把阀盖从阀座上拉出，将螺母（28）拧紧几圈。

注意：拆卸阀门时第1步并非绝对必要，但这样做可以预防阀座密封暴露于剪切负荷下，也可以保持阀体的所有内部部件为一个整体。

2、用0.314寸（8mm）扳手松开螺钉（24），确保阀盖（2）没有受到弹簧压力。

当所有的螺钉都被0.314寸（8mm）扳手松开后，如果阀盖处于弹簧（15）的压力下，那是阀体受损了。在这种情况下，重要的是拆除仅有的两个螺丝，一边一个。

在已经拆除了的两个螺丝的螺纹孔内插入带有螺母的

螺柱（大小见表格），转动螺母以匹配螺钉。螺柱必须和阀体等长。然后拆除剩下的两个螺钉（24），松开螺柱上的螺母，小心挪开螺钉。所有的阀内部件都可以安全移出。**注意：**如果执行了第1步，仔细松开六角螺母（28），安装六角螺钉（29）到位。

如果螺钉没有处于弹簧压力下，那就可以拆除所有的螺丝（24）了。螺钉和所有的阀内部件都可以从阀体内移出。

当阀内部件从阀体内取出后，通过旋开弹簧螺栓（7）可以拆除弹簧。

注意：组装阀时，螺钉垫圈（17）必须置于螺钉（2）的凹槽内。

在阀盖安装到阀体（1）上以后，安装并紧固阀盖螺钉（24）。各种型号的阀门所需的扭矩如下表所示。

阀盖螺钉扭矩

阀门型号 DN (mm)	扭矩 (Nm)	阀门型号 DN (mm)	扭矩 (lb-ft)	螺钉规格 (mm)
65	74	2 1/2"	54	M12
80	44	3"	32	M10
100	74	4"	54	M12
125	183	5"	134	M16
150	183	6"	134	M16
200	370	8"	271	M20

压力传感器的测试

1. 关掉压缩机使压力平衡。

2. 从机组中隔离入口传感器PE-4并使之减压。确认传感器的输入电压正确。测量传感器红线和黑线（电源和DC公共端子）间电压，应该在11.8到15VDC。**注意：**在连通大气前，要按当地法规回收或移除所有的制冷剂气体。

3. 用数字伏特表测量模拟板上接头P6A上的PE-4电压

(白色和黑色端子间)

4. 在标准大气压下(14.7磅/英寸²绝对压力或0磅/英寸²表压力), 电压读数应为1.48VDC到1.72VDC直流电。在较高的海拔处, 转换器读数允许值应该每高出1000英尺减去0.02VDC。因此, 如果PE-4在海拔5000英尺处测量, 其输出电压读数相对于正常天气条件时相差0.1VDC, 在1.38 VDC到1.62VDC间。
5. 把油压传感器PE-1与系统隔离并打开接通大气。
6. 测量模拟板上接头P5A上的PE-1电压(白色和黑色端子间)
7. 在标准大气压下, 电压读数在1.1VDC到1.29VDC之间。PE-1, PE-2, PE-3量程为500PSI。PE-4量程为200PSI。因此大气压的变化影响较小, 每1000英尺高度的偏差为0.0067VDC, 即每0.1英寸汞柱偏差为0.00067VDC。
8. 把油压传感器PE-2与系统隔离并打开接通大气。**注意: 在连通大气前, 要按当地法规回收或移除所有的制冷剂气体。**
9. 测量模拟板上接头P5B上的PE-2电压(白色和黑色端子间)
10. 在标准大气压下, 电压读数在1.1VDC到1.29VDC之间。(见步骤12)
11. 由于出口压力PE-3在其测量点不能关闭(规定要求), 从大气中关闭所有传感器, 然后再将它们对各自测点打开, 使所有的传感器与油分离器压力相等。
12. 测量模拟板上接头P5B上的PE-3电压(白色和黑色端子间)
13. 测量模拟板上接头P5A上的PE-1电压(白色和黑色端子间)
14. 两个电压的差别应在0.04VDC之内。
15. 测试完毕。

压力传感器的更换

1. 切断控制电源。
2. 关闭传感器隔离阀。**注意: 要更换排气压力传感器PE-3, 必须释放掉整个压缩机组内的压力。在进行第三步前, 请遵照“更换压缩机部件的概述”章节的步骤。**
3. 参见线路图部分, 1#板的外部传感器, 以区分线路接口。
4. 松开要更换的传感器上的端子螺栓, 拆开传感器导线。
5. 用扳手拧松在传感器底板处的金属六角螺钉, 拆下传感器。切勿用它们的顶部外壳试图松开或紧固传感器。
6. 安装新传感器。
7. 重新连接传感器。
8. 重新打开传感器隔离阀。
9. 接通控制电源。
注意: 压力传感器是工厂设置。如果需要校准, 参看S90-020M中Amalog校准说明。

压力传感器数据换算表

传感器电压	200 PSI		500 PSI	
	量程 - PSIG*		量程 - PSIG*	
	低	高	低	高
1.0	29.92"	9.57"	29.92"	4.1
1.1	29.92"	0.3	29.92"	16.6
1.2	29.92"	5.3	17.10"	29.1
1.3	19.74"	10.3	4.1	41.6
1.4	9.57"	15.3	16.6	54.1
1.5	0.3	20.3	29.1	66.6
1.6	5.3	25.3	41.6	79.1
1.7	10.3	30.3	54.1	91.6
1.8	15.3	35.3	66.6	104.1
1.9	20.3	40.3	79.1	116.6
2.0	25.3	45.3	91.6	129.1
2.1	30.3	50.3	104.1	141.6
2.2	35.3	55.3	116.6	154.1
2.3	40.3	60.3	129.1	166.6
2.4	45.3	65.3	141.6	179.1
2.5	50.3	70.3	154.1	191.6
2.6	55.3	75.3	166.6	204.1
2.7	60.3	80.3	179.1	216.6

传感器电压	200 PSI		500 PSI	
	量程 - PSIG*		量程 - PSIG*	
	低	高	低	高
2.8	65.3	85.3	191.6	229.1
2.9	70.3	90.3	204.1	241.6
3.0	75.3	95.3	216.6	254.1
3.1	80.3	100.3	229.1	266.6
3.2	85.3	105.3	241.6	279.1
3.3	90.3	110.3	254.1	291.6
3.4	95.3	115.3	266.6	304.1
3.5	100.3	120.3	279.1	316.6
3.6	105.3	125.3	291.6	329.1
3.7	110.3	130.3	304.1	341.6
3.8	115.3	135.3	316.6	354.1
3.9	120.3	140.3	329.1	366.6
4.0	125.3	145.3	341.6	379.1
4.1	130.3	150.3	354.1	391.6
4.2	135.3	155.3	366.6	404.1
4.3	140.3	160.3	379.1	416.6
4.4	145.3	165.3	391.6	429.1
4.5	150.3	170.3	404.1	441.6
4.6	155.3	175.3	416.6	454.1
4.7	160.3	180.3	429.1	466.6
4.8	165.3	185.3	441.6	479.1
4.9	170.3	190.3	454.1	491.6
5.0	175.3	195.3	466.6	504.1
0 PSIG	1.094 V	1.494 V	0.968 V	1.268 V

*0PSIG以下单位为英寸汞柱

滑阀容量线性传感器更换

容量线性传感器位于压缩机卸载汽缸的末端，见图36。该线性传感器是基于感应测量原理的，带密封壳体。它具有无需抽空压缩机而直接从其套管内抽出换掉的优点。该传感器用于容积比控制，不带用户调整。

- (1) 切断控制电源。
- (2) 从传感器上拔掉DIN接头。
- (3) 松掉固定螺栓。
- (4) 拆掉传感器。
- (5) 安装新的传感器。
- (6) 上紧固定螺栓。
- (7) 接上DIN插头。

(8) 合上控制电源。

注意：对滑阀的校准，请参见Quantum™ LX控制中心操作手册S90-020。

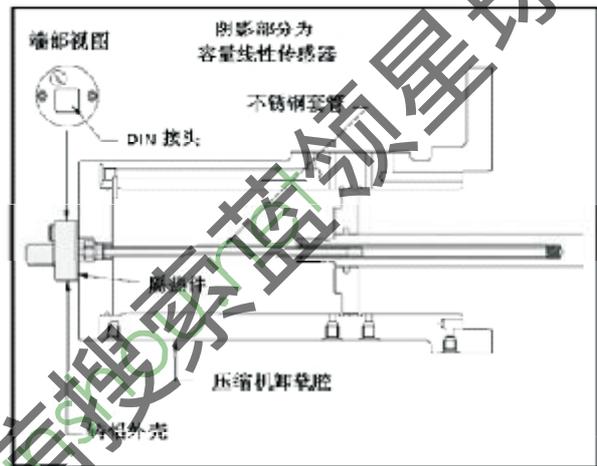


图36 容量线性传感器

传感器故障处理

确保在标定时通道配置或模拟板屏幕设置是对所使用类型的传感器的正确配置。

检查传感器的供电电压，通道14，模拟板上P7A终端的红线和黑线之间的电压是12-15VDC。

检查返回的信号：

传感器电压1-5VDC

传感器电流4-20mA

电位计电压0-5VDC

在0°C或冰点时，ICTD电流.273mA

滑块容积比传感器

故障处理

通过校准，或在显示屏上对1#模拟板进行设定，确认通道15设置正常。

位于1#模拟板，P7B端子跳线通道15的滑块容积比传感器故障处理与滑阀容量线性传感器方法相同。

更换

滑块容积比传感器位于压缩机右侧进气端(面向压缩机轴)。见图37。

带密封套管的线性传感器是基于感应测量原理。可移动的电子器件(传感器套管内)给压缩机发出更换的需求。这个类型的传感器用于容积比控制,不可调节。

1. 切断控制电源。
2. 从传感器上拆下DIN接头。
3. 松开紧固螺钉。
4. 移去旧的传感器。
5. 安装新的传感器。
6. 拧紧紧固螺钉。
7. 将DIN接头插入传感器。
8. 打开控制电源。

注意: 容积比传感器的校准参见出版物S90-021 O。维修技术指导参见S90-022 O。

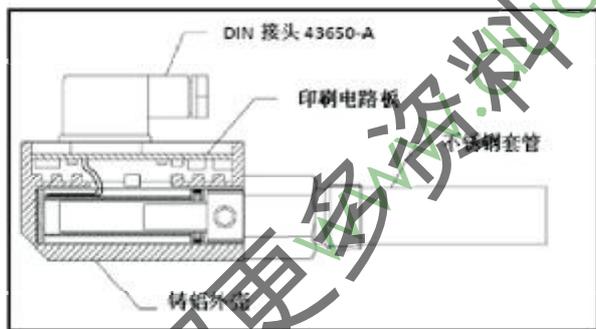


图37 容积比传感器

温度传感器故障处理

确认标定仪上通道的设置或1#模拟板屏幕的设置。是否温度探头末端读数是-459°F或探头前端读数是+463°F 如果探头读数是末端,可能探头或探探头的接线是开路,或者是探头与接地端短路使电源/励磁拉闸了。检查模拟板上探针通道+级和-级之间的电压。例如,排气温度在模拟板上通道2的终端P4A。如果电压在12-15VDC,那么探头和接地端就没有短路,极有可

能是断路了。继续测试,以确定是否是是线路或传感器断路了。必要时予以修复。

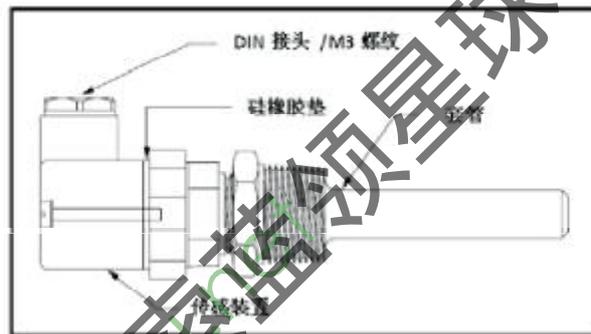


图38 温度传感器

如果读数是前端,则传感器被分流了,满信号从模拟板上返回。拔出传感器上的接头检查线路,断开模拟板,并沿着线路做连续性测试。如果是开路,则断开点在传感器。通常检查线路的DIN接头是一个很好的办法。

更换

1. 切断控制电源。
2. 拔掉DIN插头。见图38。
3. 旋开滚花环,移走传感器。
4. 在新温度传感器组件上涂上导热膏,插入热井中,旋紧滚花环。
5. 插好DIN插头。
6. 合上控制电源。

注意: 温度传感器是厂家设定的。如果需要标定,参考对操作者的S90-021 O或对维修技术员的S90-022 O中的标定说明。

油位开关



警告

该设备易受静电损害,操作时请遵照正确的静电保护程序。

故障处理

传感器上的红色指示灯是亮的？如果是，检查2CR或OLCR有电，1#数字版上的模块13有电，1#数字版上的检修屏上模块13的状态是ON。必要时进行改正。如果不是，是否油分离器的油位在低油位视镜那？如果不是，往油分离器中加油。如果是，确认24V直流电源对传感器集电。如果是，更换油位传感器。如果不是，检查线路1001的熔断器。如果是熔断的，检查线路1001的短路情况；改正并更换熔断器。如果熔断器是完好的，则从熔断器上游返回到供电电源，立即检查24V直流电源，必要时进行更正。

更换

1. 切断控制电源。

2. 拔掉DIN插头。
3. 松开定位螺栓。
4. 拆掉变送器
5. 安装新的变送器
6. 旋紧定位螺栓
7. 插好DIN插头。
8. 合上控制电源。

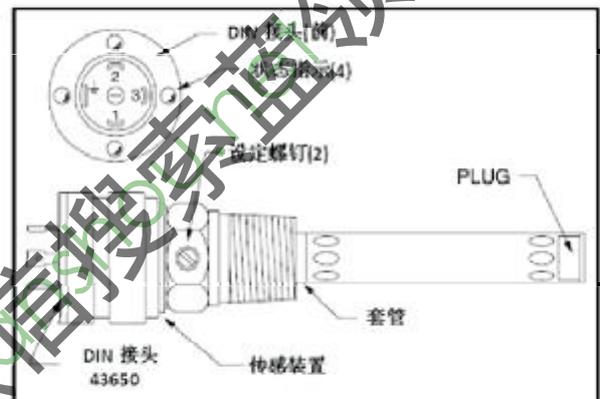


图39 油位开关

RWF II 压缩机故障处理.

<p>过大的噪音和振动</p>	<p>主喷阀油可能被关闭. 打开它. 主喷油阀可能开得过大. 调整 轴承损坏或过量的磨损. 联系JCI/YORK. 滑阀/滑块超出标定范围 (过压缩或欠压缩) 联轴器松了. 拧紧它, 如果损坏的话替换 如果电机或压缩机已经安装了, 检查安装是否符合S70-669要求. 制冷剂回流. 修正系统问题.</p>
<p>滑阀和/或滑块不动</p>	<p>4路液压控制阀失效 - 修理或替代 滑块指示棒黏住. 联系JCI/YORK 对于电路和电阻, 检查滑块和滑阀电位计 压缩机运行时必须有足够的油压. 卸载活塞黏住. 联系JCI/YORK 滑触头磨损或损坏. 联系JCI/YORK</p>

注: 处理压缩机故障限于辨别可能的原因. 如果怀疑机械问题, 联系JCI/YORK服务部门. 不要尝试拆卸压缩机.

油分系统故障处理

症状	可能的原因及处理方法
凝聚段视镜油位逐渐的损失	油位过高, 降低油位 制冷剂夹带或液体喷入过量, 修改操作 吸气过热损失. 调整蒸发器供应 污染的油, 损坏或凝聚段没放好. 替代油充注和凝聚器 滤芯回油阀关闭. 打开回油阀 凝聚段回油过滤器堵塞, 清洁它
油位迅速损失至凝聚段视镜无油	关机时, 压缩机组吸气截止阀没有关闭. 修理阀. 吸气截止阀旁通阀打开, 关闭阀 凝聚器松或没安装好, 调整或替换. 经济器: 经济器止回阀失效. 修理或更换. 经济器止回阀不在自动状态或手动开启, 置于自动状态
轴封泄漏	如果超过正常允许的每分钟7滴的泄漏量, 更换轴封。

液压系统故障处理

症状	可能的原因及处理方法
滑阀不能加载或卸载	电磁线圈可能烧毁, 如果需要, 测试并替换 阀可能关闭. 打开液压维护阀. 电磁卷筒阻塞或对中弹簧破损, 替换 检查输出2和3以及保险丝 检查线圈上的发光二极管, 线圈有电. 检查线圈。 电磁阀可以通过插入一片3/16”的条对衔铁针并推卷筒到另一端以机械激活. 推A侧以确认卸载能力. 如果阀工作, 那么就是电气问题
滑阀可加载但不能卸载	A侧电磁线圈可能烧毁, 如果需要, 测试并替换 电磁阀内侧脏使阀不能两向运行, 清洁 检查线圈上的发光二极管, 如果是亮的, 电磁阀是自动动作. 电气有问题。 电磁阀可以通过插入一片3/16”的条对衔铁针并推卷筒到另一端以机械激活. 推A侧以确认卸载能力. 如果阀工作, 那么就是电气问题
滑阀可卸载但不能加载	A侧电磁线圈可能烧毁, 如果需要, 测试并替换 电磁阀内侧脏, 使阀不能两向运行, 清洁 检查线圈上的发光二极管, 如果是亮的, 电磁阀是自动动作. 电气有问题。 电磁阀可以通过插入一片3/16”的条对衔铁针并推卷筒到另一端以机械激活. 如果阀工作, 那么就是电气问题
滑块不能双向动作	电磁线圈可能烧毁, 替换 电磁维护阀可能关闭. 打开. 手动激活电磁阀. 如果滑块不动就是机械问题. 联系JCI/YORK

辅助油泵故障处理

症状	可能的原因及处理方法
油泵不能给启动的压缩机提供足够的油压	检查油泵运转。 检查检修阀是否打开。 过滤器滤芯可能堵住了，检查过滤器两端压差。 过滤器可能堵住了，清理 油压调节器设定点太低或开路故障，重新调整或修理 油泵坏了，修理或更换
压塑机启动时油压迅速降低，导致压缩机低油压报警	主油喷射节流阀开得太大或者油压调节阀调节不当。重新调整这两个阀。
油压波动	喷液过量或系统中制冷剂大量回流，做必要的调整或修正
噪音和振动	油泵过滤器堵住了，清理 喷液过量，调整喷液量 油泵坏了，修理或更换
润滑油从泵体上放空口泄漏	正常的泄漏在初始运行后会停止。如果有黑色的油从放空口中泄漏出来，表示油封磨损或失效。如果超过正常允许的每分钟7滴的泄漏量，更换密封。
压头减小时油压降低	正常现象，按最大压头情况设定主油喷射量和油压
油过滤器压降太大	过滤器被脏物堵住了，更换 油温过低。加热油后再检查 过滤器出口的检修阀部分关闭，把阀门全开

电机和压缩机裸机的更换

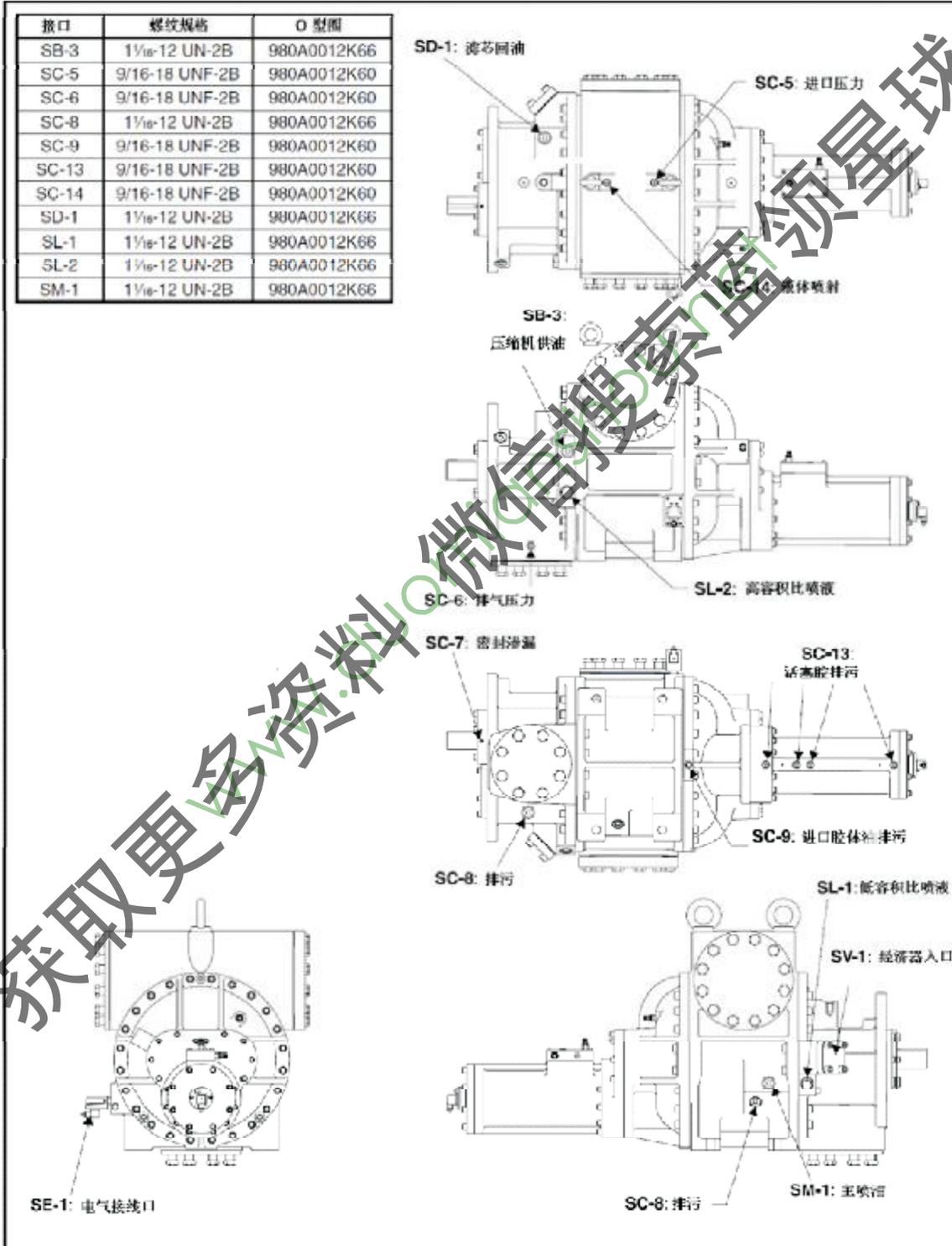
非正常油压导致的停机

参照S70-660 SM

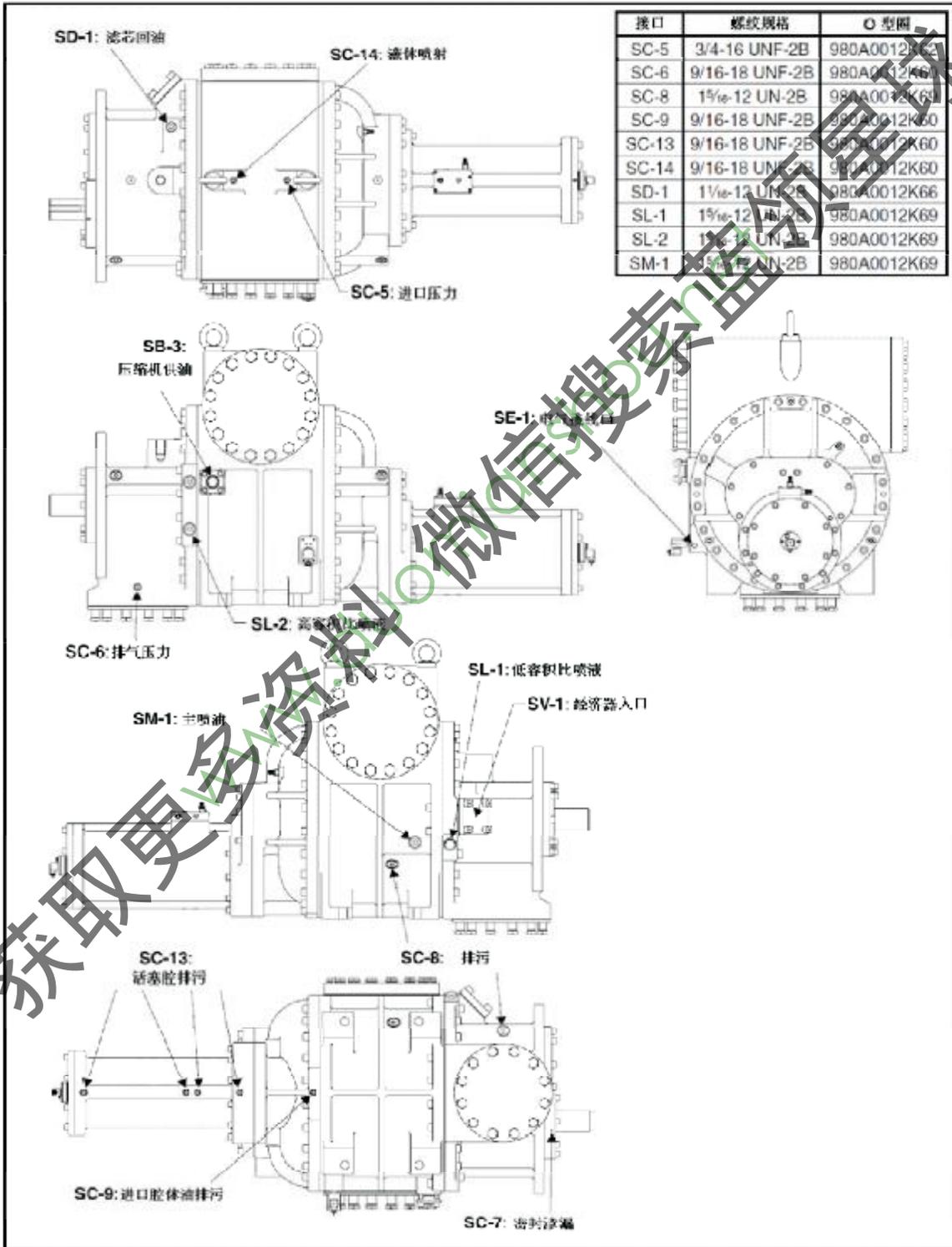
在非正常油压下，压缩机不能运行。

1.参考S90-022 O中的控制设置-“油设定显示”

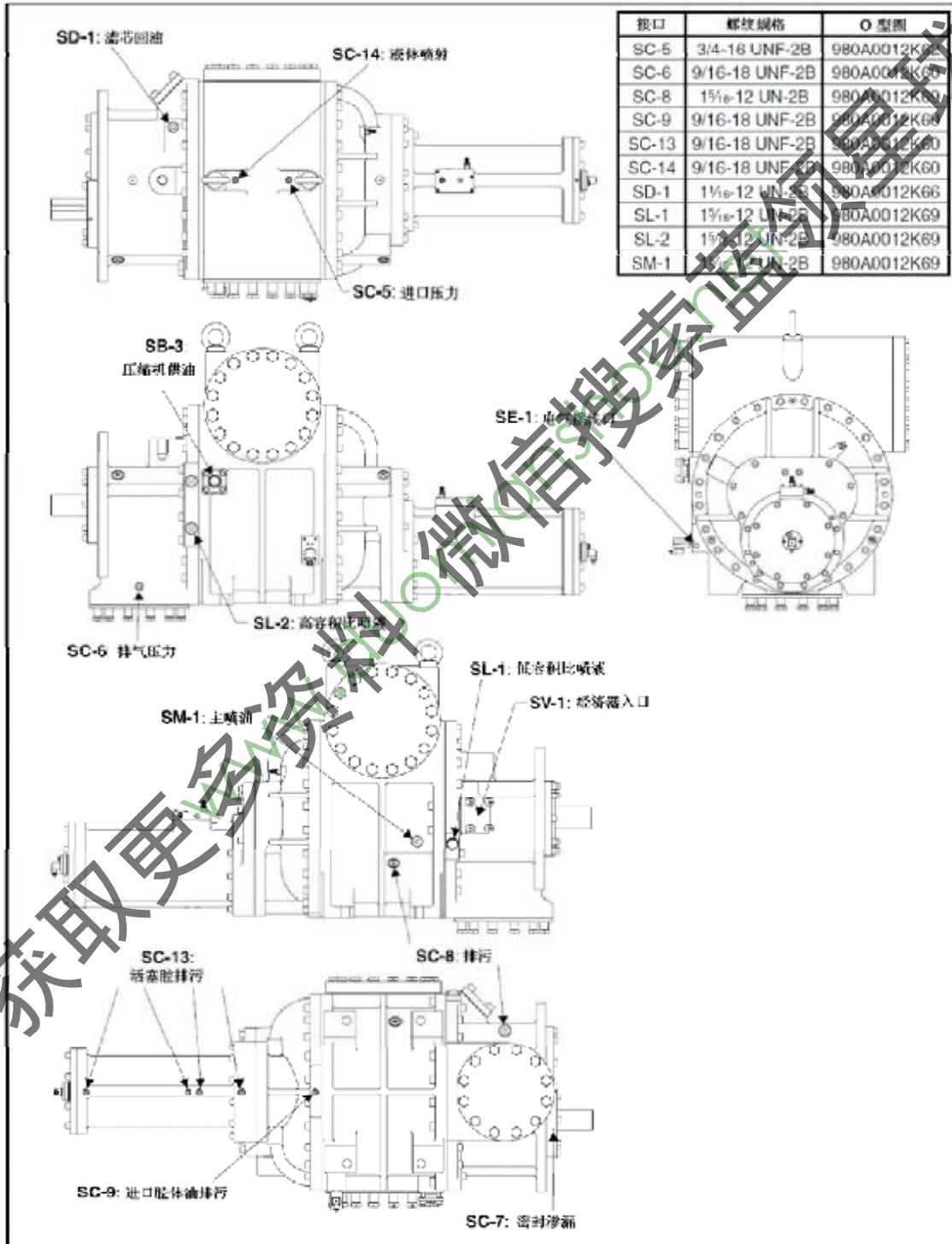
压缩机接口图 RWFII 100/134



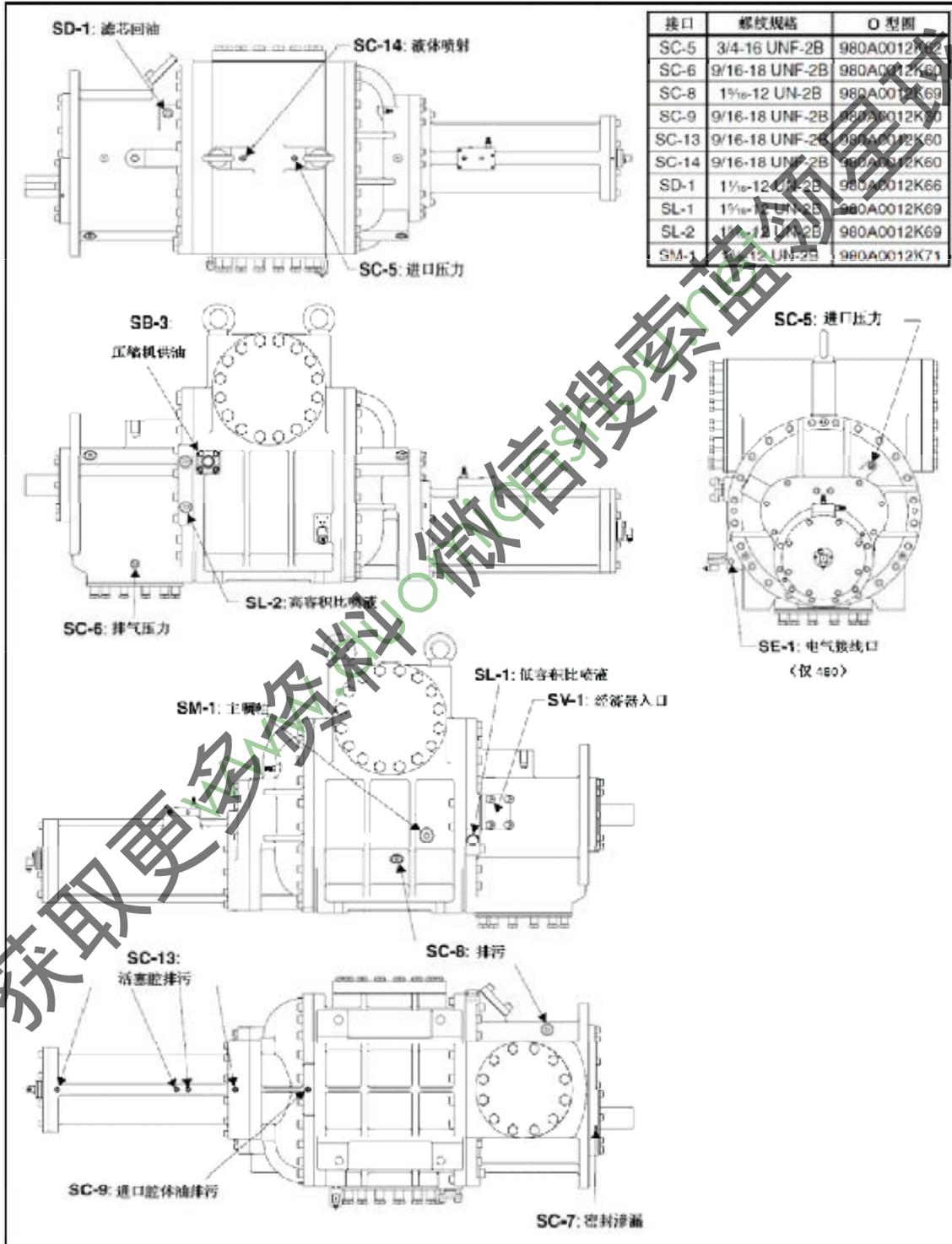
压缩机接口图 RWFII 177/222/270



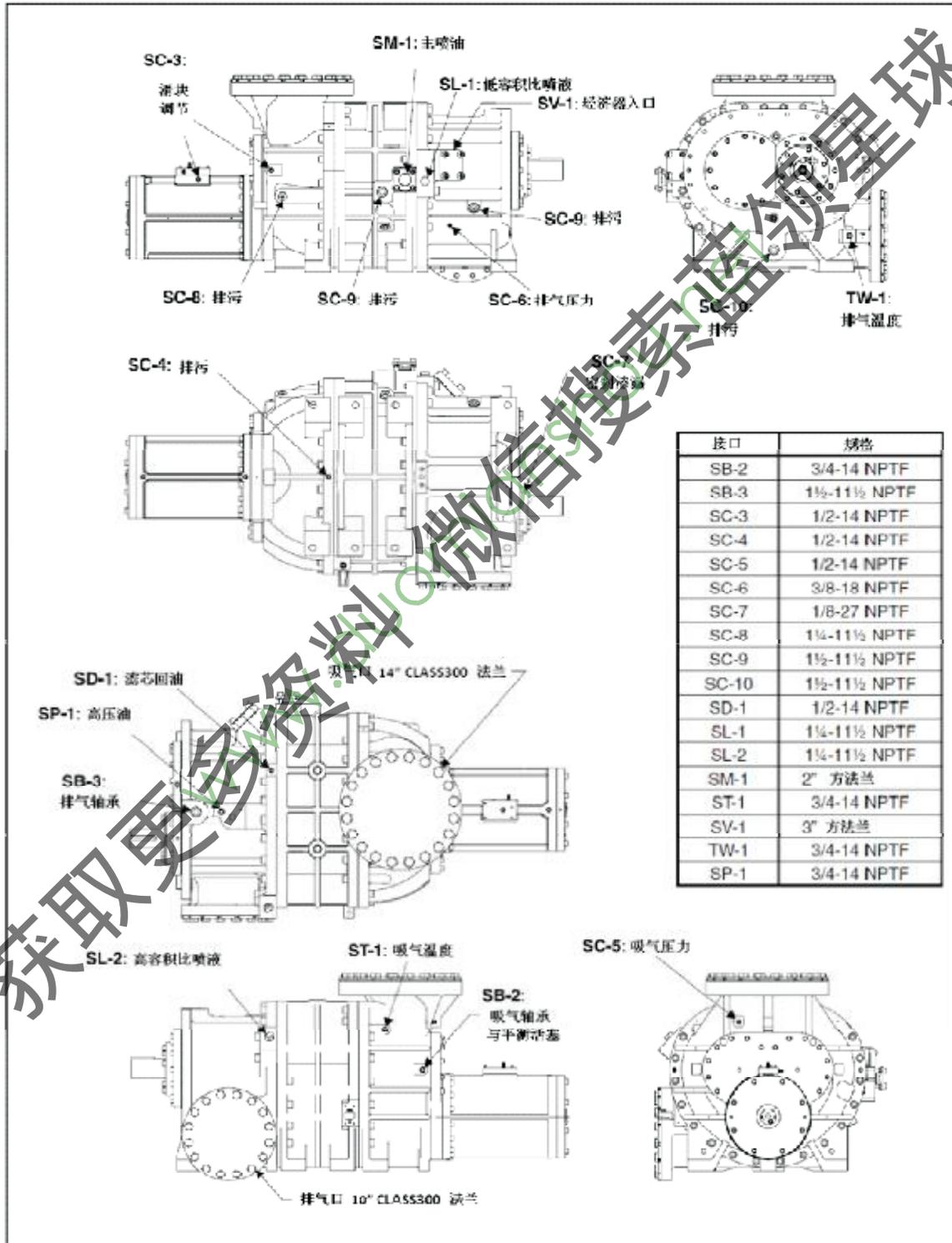
压缩机接口图 RWFII 316/399



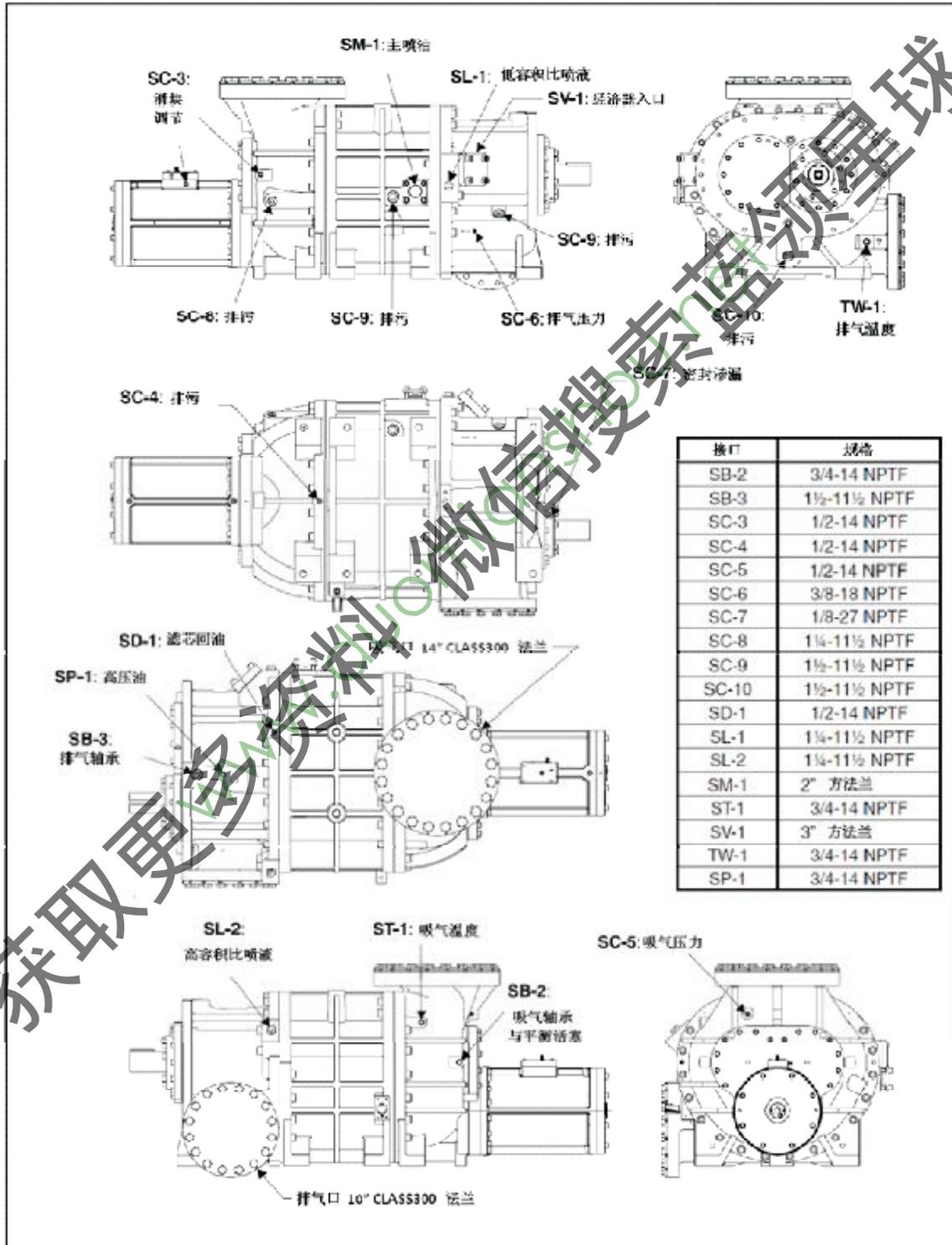
压缩机接口图 RWFII 480/546



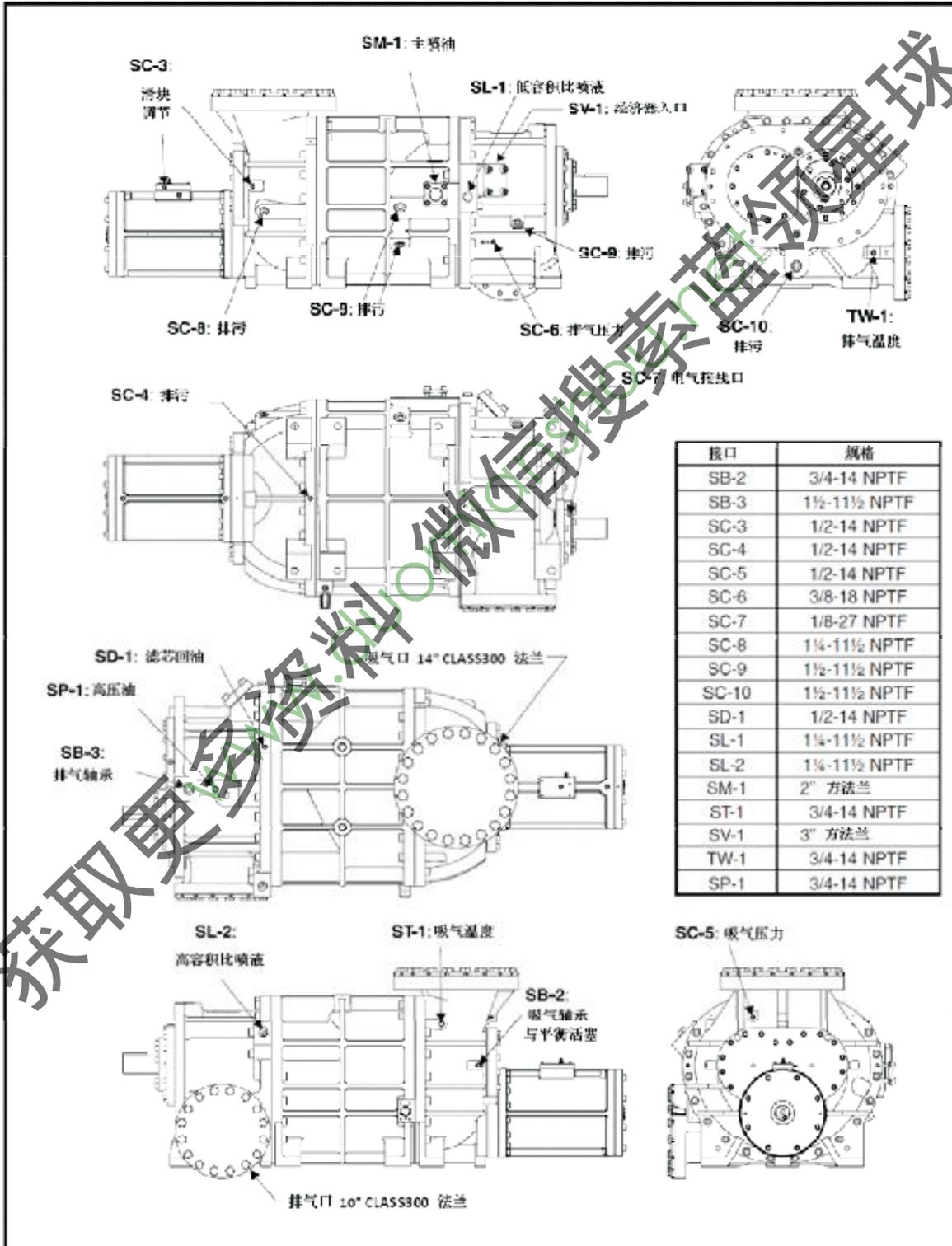
压缩机接口图 RWFII 496



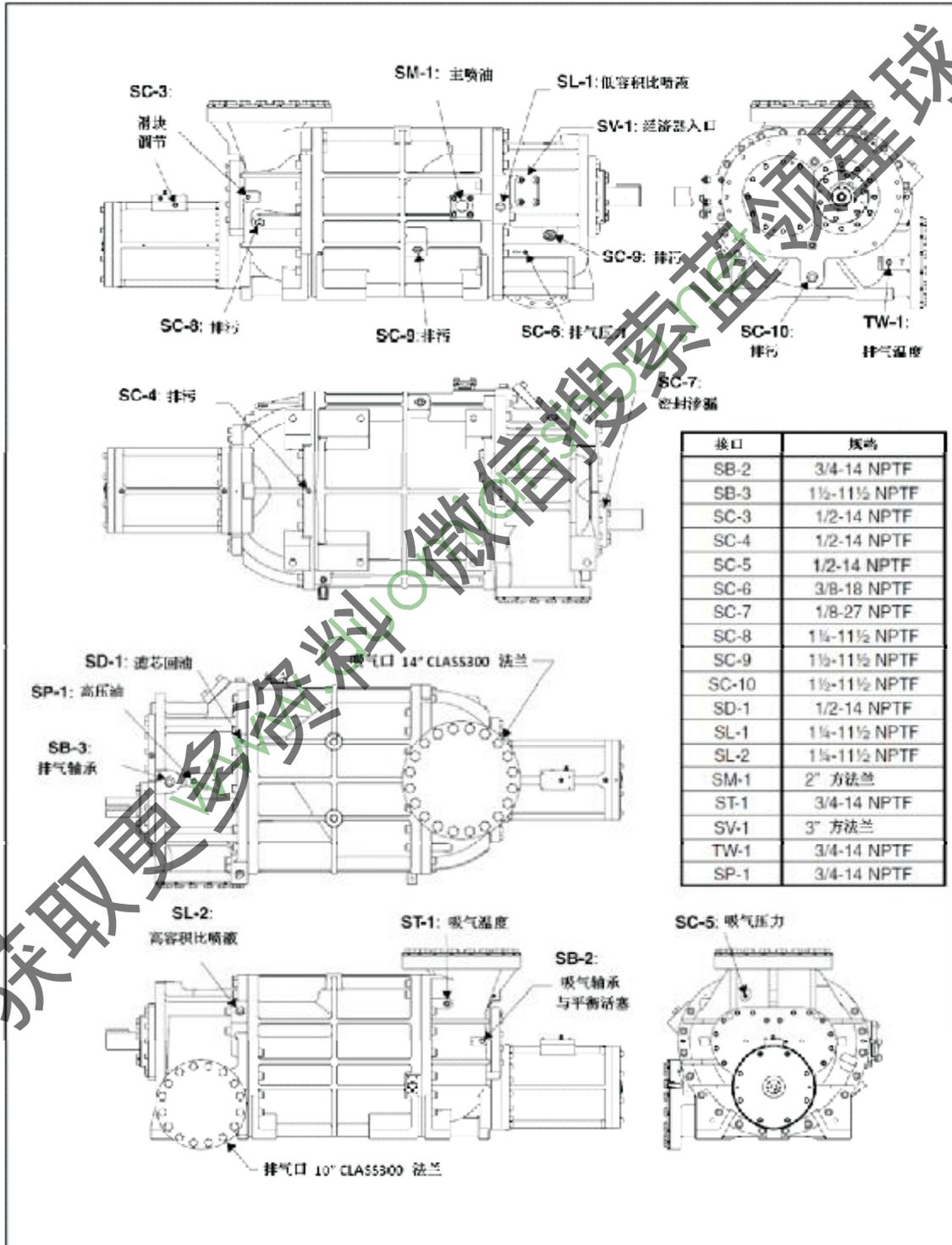
压缩机接口图 RWFII 676



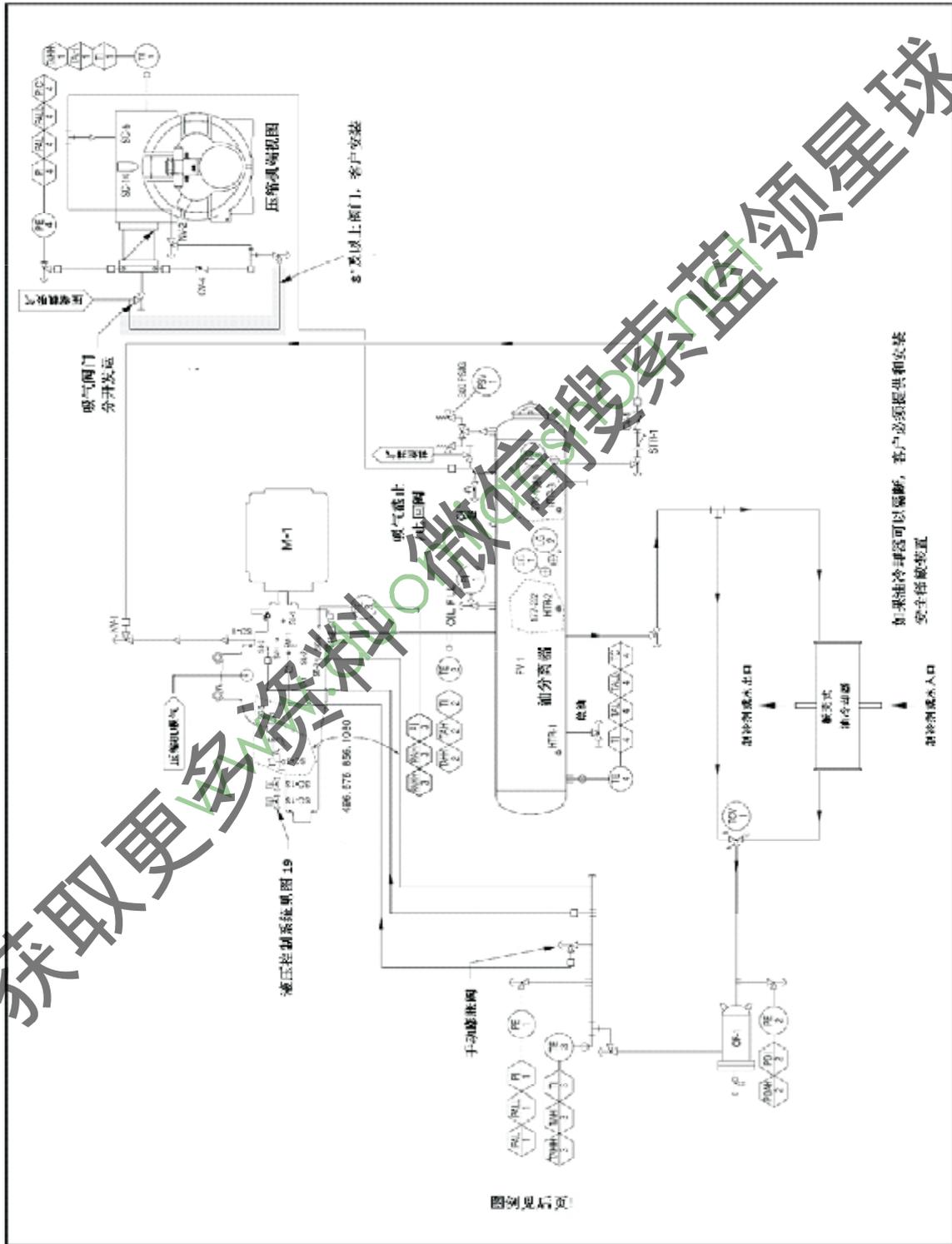
压缩机接口图 RWFII 856



压缩机接口图 RWFII 1080



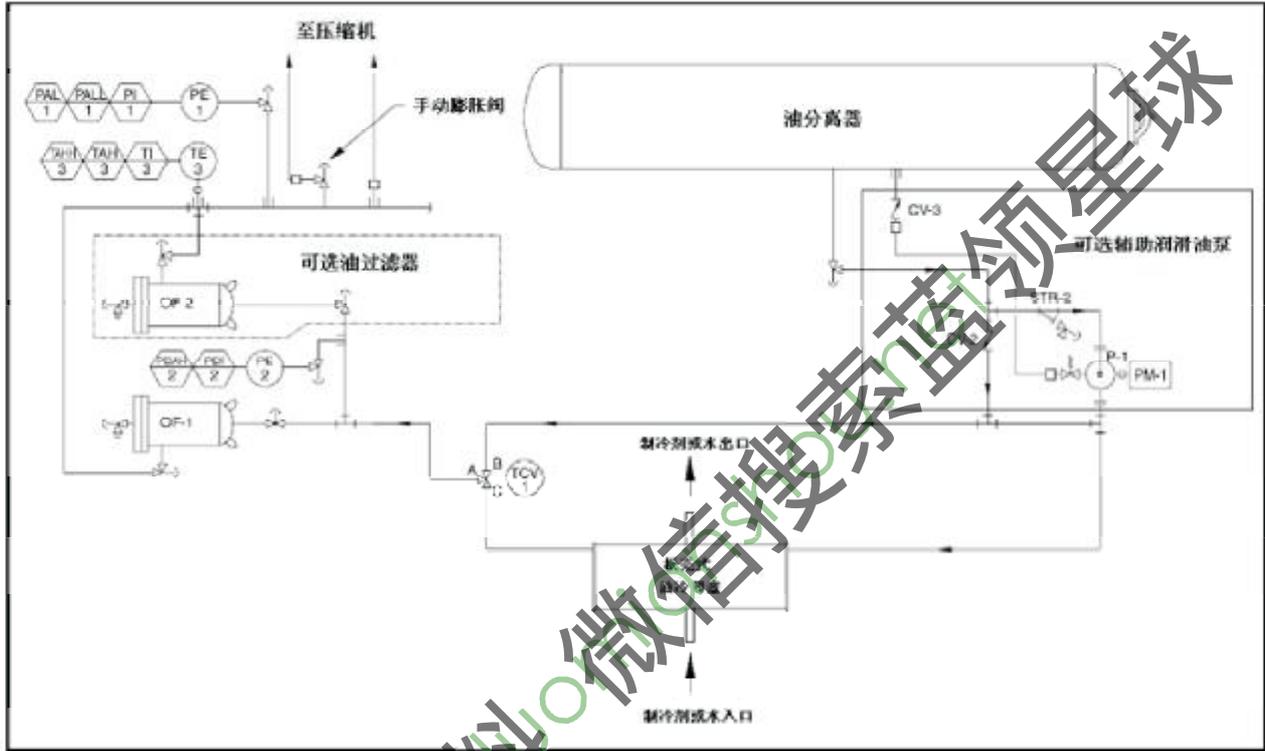
流程图



获取更多资讯 微信搜索 索蓝领星球

如果油分离器可以漏油，客户必须联系和安装安全阀保护装置

流程图—可选双油过滤器和辅助润滑油泵

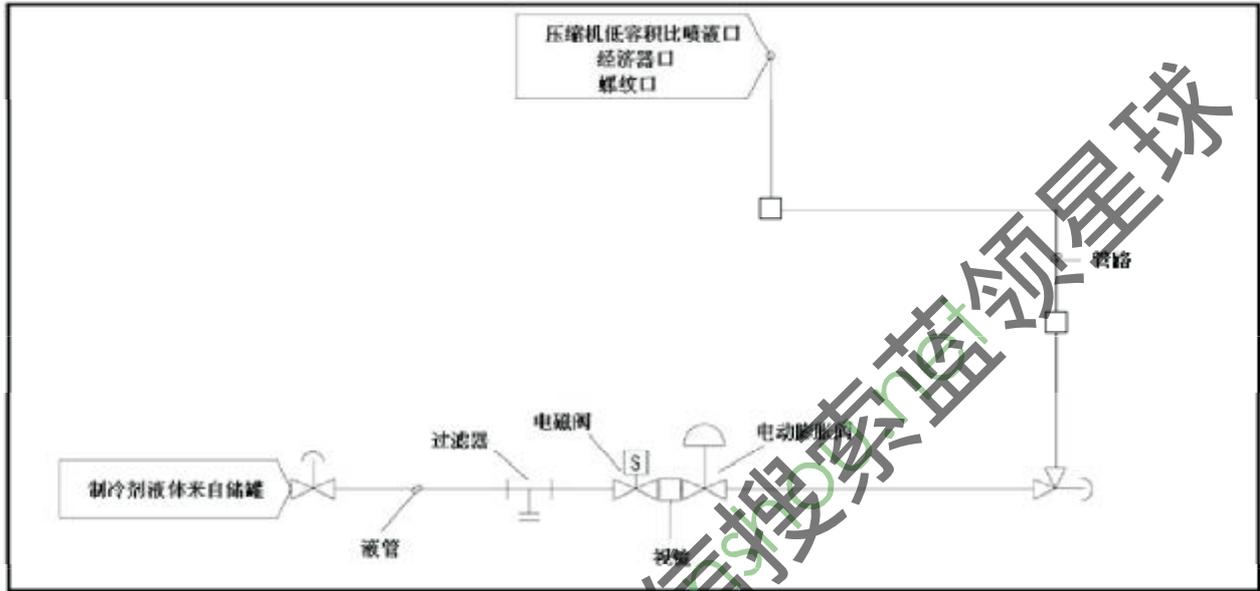


获取更多资料，微信搜索索蓝领星球

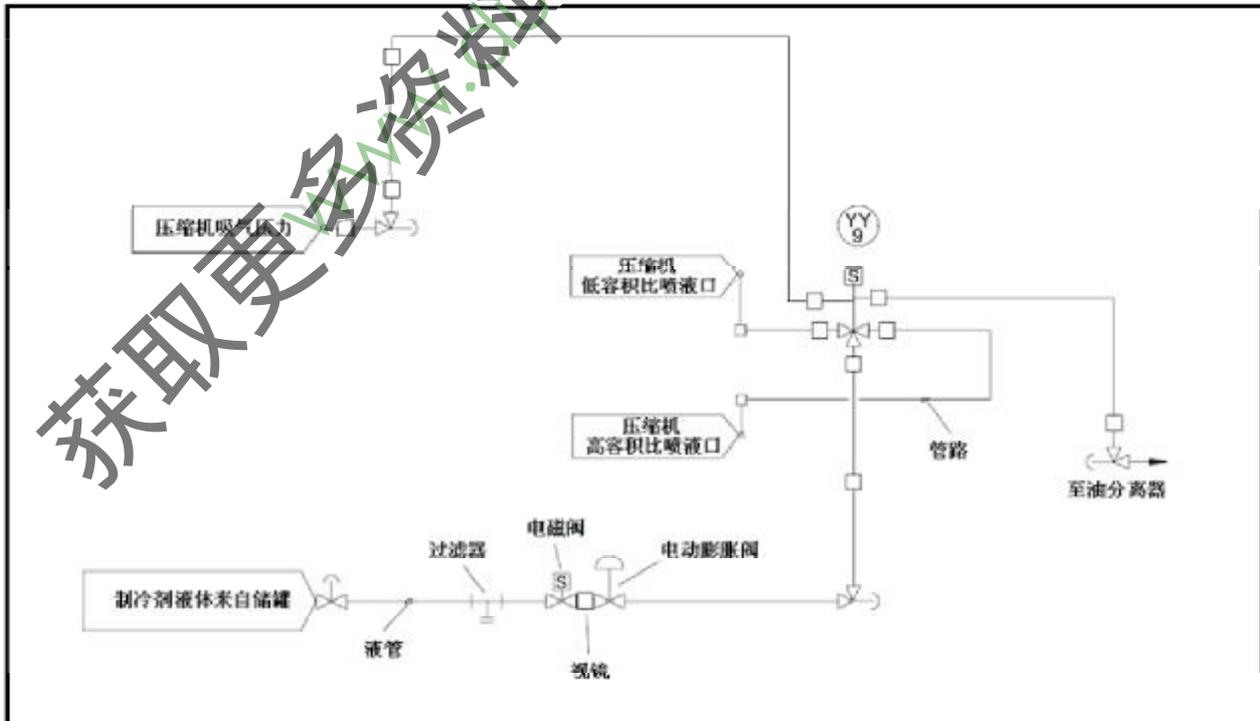
图例 (适用于本手册所有流程图)

C	压缩机	TSH	温度开关 (高温报警)
CV	止回阀	TW	温度计套管
DP	排气压力	VI	容积比控制
FG	管视镜	SB-2	入口轴承及平衡活塞
HV	手动截止阀	SB-3	出口轴衬及密封
HTR	加热器	SC-1	滑阀-卸载
LG	液位视镜	SC-2	滑阀-加载
LSLL	低油位停机	SC-3	可移滑块
M	电机	SC-4	可移滑块
1MC	1#电机控制中心	SC-5	入口压力
2MC	2#电机控制中心	SC-6	排气压力
NOS	无油开关	SC-7	密封泄漏
NV	针阀	SC-8	排污口
OF	油过滤器	SC-9	排污入口
OP	油压	SC-13	排污气缸
P	泵	SE-1	电气接头
PAH	高压报警	SE-2	电气接头
PAHH	高压停机	SE-1	喷液, 低容积比
PAL	低压报警	SE-2	喷液, 高容积比
PA.L.L	低压停机	SM-1	主喷油
PDAH	高压差报警	SV-1	经济器补气口
PDI	压差指示	SD-1	积聚段出口O型密封圈接口
PDSLL	压缩机低压差停机	TW-1	温度计套管
PE	压力传感器	压力传感器指示:	
PI	压力指示	PE-1	油压 (总管)
PIC	压力指示控制	PE-2	过滤器前油压
PM	油泵电机	PE-3	排气压力
PS	压力开关控制	PE-4	吸气压力
PSV	高压安全阀	温度传感器指示:	
SP	吸气压力	TE-1	吸气温度
STR	过滤器	TE-2	排气温度
TAH	高温报警	TE-3	润滑油温度
TAHH	高温停机	TE-4	油分油温
TAL	低油温报警	电磁阀功能	
TALL	低油温停机	YY-1	滑阀卸载通电
TC	温度控制	YY-2	滑阀加载通电
TCV	温控阀	YY-3	增加容积比通电
TE	温度传感器	YY-4	减少容积比通电
TI	温度指示	YY-9	双口喷液电磁阀
TS	温度开关		

流程图，喷液冷却—单接口



流程图，喷液冷却—双接口



工业环境下电器设备的正确安装

在现今的制冷设备中，电子式控制几乎应用于制冷控制的每个方面。电子式控制使工业控制更精确，更节能并更方便操作。电子控制装备使当今制冷设备的操作方式发生了巨大变化。

早期的继电器系统实际上不受无线电频率干扰(RFI)、电磁干扰(EMI)和地线环流的影响。因此，安装和接线对于点对点的接线和确定线路适当尺寸没有什么影响。在电子系统中，不正确的安装会导致控制故障。电器设备对无线电频率干扰(RFI)、电磁干扰(EMI)和地线环流非常敏感，能引起设备关机，处理器内存信息和程序丢失，运行异常以及读数错误。工业电子设备的生产厂家考虑到这些影响并在他们的设计中采取了保护措施。生产厂家要求遵照一定的安装注意事项以确保电子仪器免受这些影响。所有的电子设备都应被看作是灵敏的仪器，因而需要特别注意其安装方法。虽然这些方法对于仪表工程师来说是熟知的，但一般的电工通常不能照章办事。

只要遵循一些基本要求，就可以实现安装后无故障。美国电气规程(NEC)是安全接线的指南，但它并不涉及电子控制装置的安装方法。应采用下述电子设备安装方法。这些方法不违反美国电气规程(NEC)的规定，但应与规程一起使用。

除了三相电导线线径之外，其它控制导线规格的确定(包括线径和其他规格要求)应该参考JCI/YORK图纸649D4743。

本手册中，电子控制面板是指安装在压缩机撬块上的基于微处理器或者中央控制系统的控制箱。

注意：在项目开始之前通读安装说明非常重要。请确保你已经获得该设备的图纸和说明，如果没有，向制

造商索要正确的图纸和说明。每一个设备制造商都应该有一个经验丰富的工程师，他可以回答你提出的问题并提能供其他相关的信息。按照正确的接线工序可以确保电气设备正确安装以及正常运行。

导线截面积的确定

要把供电线路定的比电流所需的规格大一些，以减小由加热器、接触器及电磁线圈等大型负荷所造成的瞬时电压降。这种电压的突然降低会造成处理机(微处理机、电子计算机或PLC)的瞬间失灵或控制系统的全部回零。若导线负荷达到其最大容量，电压降就会大的多，失灵的可能性也会非常大。若把导线的直径定的比所需值大一些，电压降低值就小于全负荷供电线路，失灵的可能性就会降低很多。NEC规程要求根据电流图来确定导线规格。例如，14号导线接15A或12号导线接20A电流。当把电源接到工业电子控制器上时，最大电流为15A时用12号导线，最大电流为20A时用10号导线。按照该惯例把电子控制设备上的电压降减小到最低限度。

电源

对于运行于工业环境下的电子设备，电源的选择十分重要。电子仪器安装的标准程序要求提供一个“干净的”独立电源以防止来自工厂其它设备和电子仪器本身的电磁干扰。把电子仪器接到开关板(也叫照明板或保险丝板)上，会使电子仪器受到连接到该开关板上的其它装置所产生噪音的干扰，称为电磁干扰(EMI)。电磁干扰可以沿导线传输，形成一个回路。电磁干扰不容易通过变压器，因此可以与选定的电路相隔离。使用控制变压器使电子控制器与工厂里产生电磁干扰的其它设备隔离(图40)。

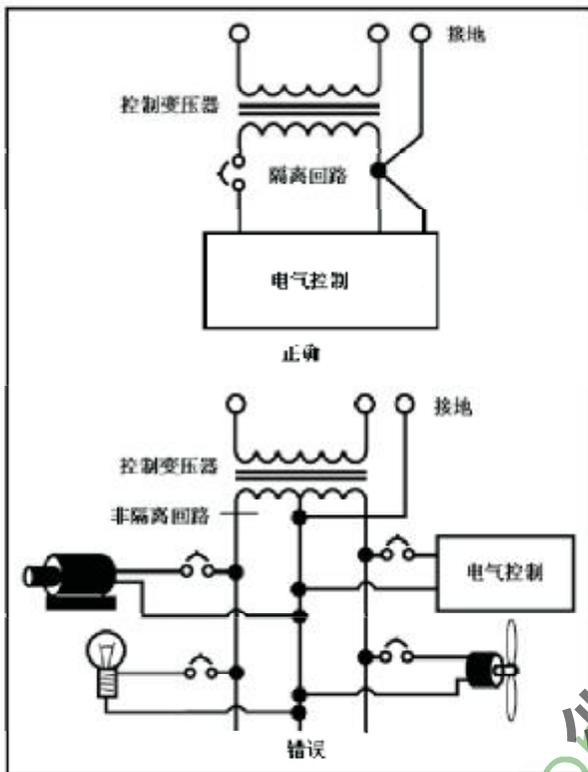


图40
接地

接地是设备正常运行的最重要因素，同时也是最容易被忽视的。NEC规程规定，控制设备可以使用硬管作为导体来接地，早期的继电器系统采用这种处理，但电子控制设备不能采用。硬管由钢制成，相对铜导体来说导电性差，电子设备对很小的电流就有反应，必须要有良好的接地以便正常工作。因此，为了正常工作，要求用铜导体接地。注：铝可以用作大型三相接地线。

接地线尺寸须与电源线规格相同或最多小一号。装置所用的三相电源也要有接地线。总共为四条线。在许多存在电子控制问题的安装中，这根重要的导线通常漏接。一条好的接地回路从装置的电源变压器到电子控制中心必须是连续的，以保证正确运行，见图24。在电子控制仪器上使用接地桩会造成另外的问题，因为工厂里在同一线路上的其它设备也要用这个接地桩接地，造成电子设备上接地电流偏大。

为了保证正常工作，从电子控制面板到工厂电源变压器，控制电源的接地回路应该由一个单独的连续回路组成，带有恰当线径的绝缘的绞合导体单独连续回路组成（见图41）。为电子控制面板设置接地桩会造成另外的问题，因为工厂里在同一线路上的其它设备也要用这个接地桩接地，会造成电子控制面板这一端产生大的接地电流。同样，将不同位置的接地线引入控制面板会产生多电位，从而在接地回路中形成环流。为了达到最佳的接地效果，可以在电子控制面板中引出一根单独的接地线（10AWG或8AWG），与启动柜中的电源变压器的二次侧的中性线连接，并最终与三相电源接地点进行连接。

备注：通过结构式接地也会导致多电位，而且机组撬块结构相对来说也不是一个好的导体。因此，一般不允许通过机组撬块结构实现接地。

对于三相电源，必须配有接地线。该接地线的规格应根据NEC或任何当地的标准规定中关于回路过载保护的最高要求来设计。根据NEC对敏感电路的EMI要求，生产厂家有可能需要选择更大规格的接地导体。而且，该接地导体同时必须是带有绝缘防护的，以免因与其他电位点意外接触而形成接地环路。在许多的安装中出现的电子控制问题，正是由于缺少这根重要的接地线或是接地线没有进行绝缘又或是接地线规格不合适而产生的。

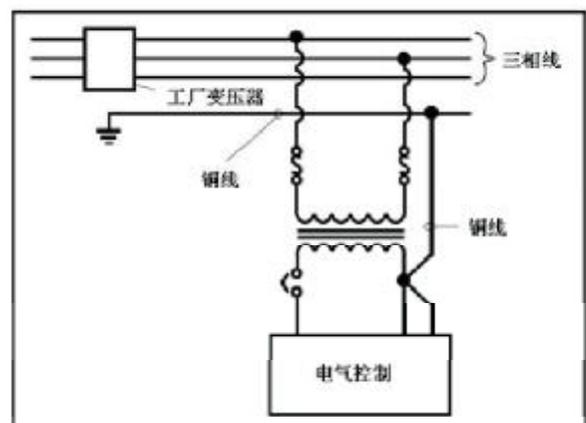


图41

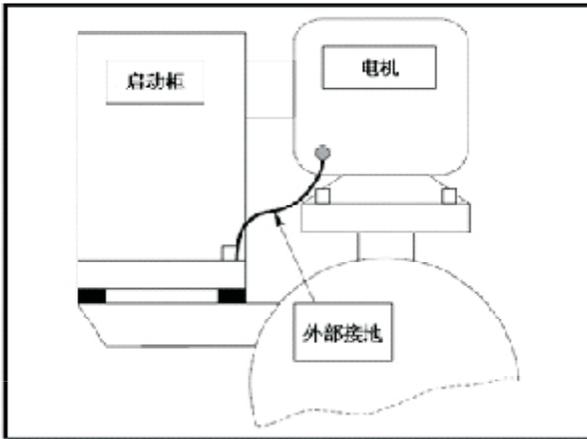


图42

NEC 对于电缆规格的规定主要是出于安全的考虑，但没有考虑噪声到接地系统可靠传输，以避免对易感设备的可能干扰。因此，将导线按需要规格放大一到二个规格会实现更好的噪声传输效果。

JCI/YORK 要求接地导线应该达到以下要求：

- 绞合铜导线；
- 带绝缘防护；
- 对于常规的启动柜，接地线线径比NEC规定要大一个规格；
- 对于VFD启动柜，接地线线径比NEC规定要大两个规格；
- 穿线管需要在两端接地；
- 这条回路应该以一种连续的方式从电机到启动柜一直到工厂配电变压器（电源）。

对于直接连接式，机载安装的启动柜，马达到启动柜之间的接地线连接需要在外部完成。在启动柜侧，在减震器处进行接地（如图42）。连接时注意，保证此处连接为金属到金属的连接。为了保证有效的导电性，此处的油漆需要被擦掉。在连接处使用沉头带星形垫片可以使这种金属连接达到最佳效果。

VFD的应用

三相电源所配主接地线必须为绞合铜线，带绝缘层且线径要大于NEC或其他适用标准要求两个规格。必须这样做的原因是，相比普通启动柜，VFD启动柜输出给马达所带来的电磁干扰会增加，这也是VFD启动柜的一个特点。

对于VFD的应用，对控制电源，模拟设备和通讯接地系统与启动柜内3相电源和控制器进行隔离是必须的。这也是因为相对于普通启动柜，VFD启动柜将会产生更高级的噪声干扰（RFI/EMI）。如果上述这些接地系统在启动柜中连接在同一背板上，这些更高级的噪声就会耦合到控制电源、模拟设备和通讯接地系统中。而这些干扰可能导致某些不可解释的动作并很可能损坏元件。

为了实现正确的安装，一般为需要布一根隔离的，合适规格的（一般为10AWG或8AWG）绝缘的接地导线直到3相变压器（工厂）的接地点。这就需要3相电源接地线和控制电源的接地线实现电气隔离（除了在工厂供电变压器处的接地连接）。

接地的型式应该能引导噪声进入接地回路，减小由于接地系统耦合对敏感元件产生影响的潜在风险。

注意：如果其他所有推荐的接地要求都已经做到，这项要求就没有必要完成。

穿线管

对于导线管的材料，布置间距和接地要求，都必须按照相关的国家或地方标准执行。另外，当Johnson Controls-JCI/YORK 的要求高于或等于国家或地方标准时，必须执行Johnson Controls-JCI/YORK 要求。相反的，不能低于国家或地方标准执行。

Johnson Controls-JCI/YORK 穿线管要求:

- 对于各种型式的VFD，必须采用金属螺纹安装或金属带PVC涂层的螺纹导线管进行主电源线的接线和VFD到马达的接线。
- PVC 导线管仅在以下情况下可以使用：采用了标准的VFD电缆和符合线径要求的接地线时。这一点对电源侧和负载侧都适用。当没有采用标准的VFD电缆时，仍必须使用金属螺纹安装或金属带PVC涂层的螺纹导线管。
- 当使用了金属螺纹安装或金属带PVC涂层的螺纹导线管时，必须在导线管两端接地。
- 当依照国家或地方标准要求，不需要使用金属导线管时，启动柜（驱动马达转速定速的）的主电源线（3相）用导线管可以采用PVC导线管。
- 当依照国家或地方标准要求，不需要使用金属导线管时，启动柜（驱动马达转速定速的）到马达（3相）的导线管可以采用PVC导线管。
- 对于任何不带屏蔽的控制电缆、信号电缆、模拟量电缆或通讯电缆，当它们在与任何3相电源线平行布置时，假如不能保证与3相电源线距离大于12Inch，必须将它们在金属导管中布线，且每隔33ft（约10米）进行接地。

间隔要求:

- (0-33英尺，0-10米—间隔12英寸，0.3米)
- (33-66英尺，10-20米—间隔24英寸，0.6米)

- 因为PVC导管对于防护来自高压导线的磁场对低压导线的干扰不起任何作用，所以在PVC导管中布置低压或高压线时不会降低隔离的要求。只有在金属导管中布线时才会降低这方面的要求。

- 由于在同一布线槽内布线时，EMI干扰会影响到低压线路，所以在有去往启动柜（包括VFD启动柜）或马达3相电源线的线槽中，不能布置控制电缆，通讯电缆，模拟量电缆和信号电缆）。
- 控制电源，通讯电缆，模拟量或信号电缆应该架空（优先选择）或者在独立的导线管中布置。如果使用的导线管不是螺纹固定金属导线管或螺纹固定PVC涂层的金属导线管，那么必须执行上述隔离距离要求。
- 尽管不作为推荐，但是当使用桥架时，对于不同的电压等级和电压类型（直流或交流）应该使用金属隔板进行导体隔离。

注意：当不确定有疑问时，请联系工厂或使用螺纹固定的金属导线管或螺纹固定、PVC涂层的金属导线管。

接线方法

在导管中不要把不同电压的导线混合在一起。以螺杆式压缩机组的安装为例，电机电压为480伏，控制中心电压为120伏。其中480V电压的电路从电机启动柜到电机必须走自己的线路，而220V电压的线路从电机启动柜控制变压器到控制箱要用自己独立的线路。如果这两种导线走同一根导管，480V的瞬变会感应到220V电路上，造成电子控制的功能故障。在线路系统(导管盘)上要使用分配器以分开不同的电压。对于220V和220V导线也采用相同的规则。同样，在220V电压线的导管中也不要存在低压电线(见图25)。

任何与控制箱功能无关的导线不要通过电子控制箱。电子控制箱不能作为接线箱使用。因为这些导线会产生瞬变，干扰控制器的操作。极端的例子就是480V电线从电机启动器穿过控制箱接到电机上。

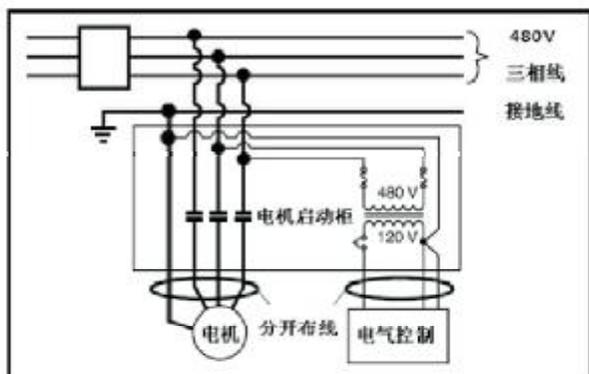


图43

当导管穿过电子控制箱时，要注意由生产厂家提供的进出孔（敲落孔）。这些孔都经过总体规划，使现场接线不干扰箱内的电子元件。不要让现场接线太靠近控制箱主板，否则会造成故障。

不要在控制箱上钻孔来安装导管接线。生产厂家在箱体上推荐了钻孔位置或预先做好导管接线口，但是实际进线的时候可能不会从这些位置进线。钻孔会导致金属碎片落入电子仪器并造成短路。如果必须在箱体上钻孔，则要采取以下步骤：

- 首先，在控制箱上打孔之前与控制箱的制造商进行确认，保证开孔位置正确。
- 当准备在控制箱内进行操作时，需对电子元件采取防静电措施。比如，佩戴静电腕带和接地垫。
- 用带盖子的塑料挡板或绝缘胶带遮住电子元件。
- 首先要用塑料盖住电子元件，用胶带把塑料固定在主板上，其次把胶带贴在需要钻孔处的箱体内表面，胶带会吸住大部分的碎屑。在拆卸保护塑料之前，清理所有的残留碎屑。最好在往箱体上钻孔之前向生产厂家询问钻孔的正确位置。

当导管途经电子控制箱的顶部时，必须考虑水的凝结问题。水在导管内冷凝下来流进箱内会造成严重的事

故。最好使导管经过箱体的侧面或底部并采取导管排水措施。如果导管必须经过控制箱的顶部，则要使用一种可密封的导管接头。当导线被拉出来固定到端子上，控制性能已检查后，浇注密封剂。进入该箱体顶部的导管，在导管和箱体之间必须有带O型密封圈的接头。如果有水流到箱体顶部，也不会从导管和箱体的间隙进入箱内。这对室外设备极其重要。

注意：当其顶部没有敲落孔时，从顶部开孔进入控制器或启动柜内部并不是一种明智的做法。如果这些敲落孔不是作为这种用途时，很显然，这种做法不予推荐，并会导致保修失效。

在未与生产厂家联系前，不要在电子控制箱内添加继电器、启动器、计时器和变压器等。触点电弧和从这些装置辐射出来的电磁信号能够干扰电子元件。虽然生产厂家经常添加继电器和计时器到电子控制箱内，但生产厂家知道合适的仪器型号和正确的箱内布置，从而把干扰限制在最小程度。如果需要添加这些仪器，可与厂家联系以便确定合适的仪器型号及正确的安装位置。

不要让制冷剂管路通过电子控制箱内。如果用氨作为制冷剂，氨的泄漏会毁坏全部电子元件。

如果电子控制箱有一个装在箱内的启动器，要确保按照生产厂的指示布置高电压的线路。如果电路靠的太近，线路的电磁波会干扰电子元件。

不要多接头式或并联连接电源或接地线到电子控制箱上。每个电子控制箱必须有自己的供电电源线。在同一个电源线上有多个电子控制箱，电源线上产生的电涌会造成控制器失灵。多接头式接地线会使地线环流在电子控制箱间流动，也会造成控制器失灵(见图44)。

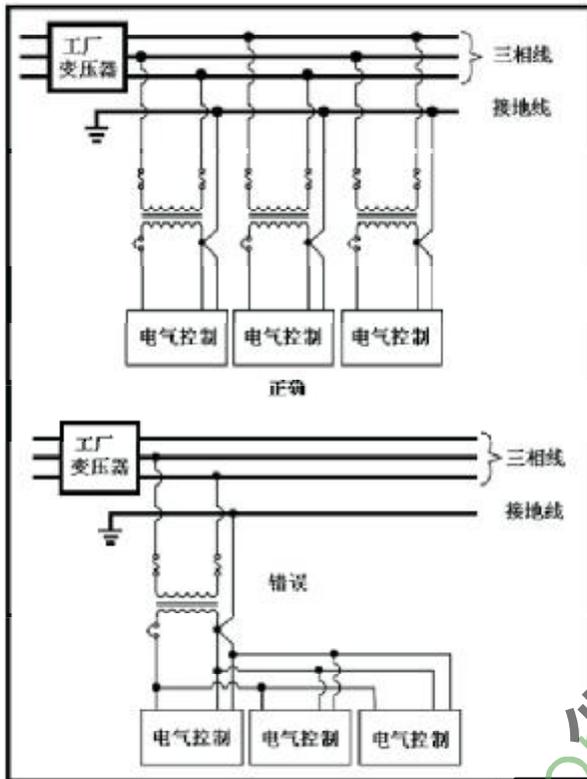


图44

通讯功能

在工业环境中应用通讯功能已经是习以为常的了，比如说使用串口通讯或是以太网通讯等。同之前的操作对设备的重要性一样，合理的安装这些网络设备对实现正常的通讯功能非常重要。

串口通讯电缆线径的选择要根据电缆总距离的长度来确定。同时，菊花链连接方式是这种通讯方式的唯一可接受的接线方式。尽管星型网络可以减少电缆的使用，但是由于电缆长度的变化会随之带来电阻的改变，所以经常会引入干扰或带来其他问题。通讯电缆的接地线和屏蔽线需要在每一个菊花链的链接点处进行连接，这些接地线只能统一从中央控制器去连接到地。

慎重选择合适的电缆规格很重要，仅仅是具有足够芯数且带屏蔽的电缆并不能作为可以接受的标准。

JCI/YORK推荐使用Belden #9829 作为RS-422通讯的通讯电缆，Belden #9841 作为RS-485的通讯电缆（最大长度：2000英尺，约和600米）。更多信息，可以从图纸中获得。

通讯接口的保护：浪涌抑制功能并不能实现对通讯接口的最佳保护，因为浪涌抑制的实现需要将多电压或过电流引入大地。所以，这些抑制元件功能的实现就取决于接地性能是否良好（关于接地，本章前部分有涉及）。由于这部能量非常大，如果没有一个合适的接地系统，这些能量将会到达通讯口并将它们损坏。

隔离或光电隔离是推荐的优先采用的通讯口保护方法。通过光电隔离，将阻断通讯电缆与通讯口直接的通路。这种隔离方法不依赖于接地性能。在选择隔离器之前，需确认已经了解了该光电隔离器的隔离电压范围。一般这一电压范围在500V到4000V之间。

JCI/YORK光电隔离器的组件号是：639C0133G01，每一个通讯口需要一个这种组件。

UPS 电源和Quantum Lx 控制面板

Jonhson Controls, INC. 不建议也不支持为Quantum Lx 控制箱提供UPS电源，因为，当配置了UPS时，由于UPS对Quantum Lx 控制箱实现了掉电保护（它有可能会防止启动柜内的接触器掉电，从而使接触器一直吸合），会导致Quantum 控制器不能检测到3相电源的缺失。由于启动柜接触器一直吸合，压缩机运行的辅助触点将会一直反馈一个“OK”的信号给Quantum Lx 控制器。这样，将会使电机置于3相电源故障的状态（而不停机）。

如此，将会引发以下故障：

1、3相电源将会连续的周期性的方式接通和断开，这

样所引起的较大的冲击电流将会电机过热，

2、电机的这种周期性频繁动作会导致连续快速的高转矩冲击，这种冲击有可能会损坏联轴节或者造成其他机械损伤。

3、长时间的低压可能导致电机停转并很可能在手动关断接触器之前产生过热。

在通常情况下，3相电源的缺失会关闭Quantum Lx 控制器，等到电源恢复后，Quantum 控制器会在重启。如果控制器掉电前处于“自动运行”模式，在电源恢复后，控制器会按照设定程序回复到运行状态。如果控制器掉电前处于“远程控制”模式，则需要由外部启动信号来启动。如果控制器掉电前处于“手动”模式，则需要在3相电源故障排除之后，手动启动压缩机组。

如果现场的电源分配系统不够稳定或者容易发生问题，那么还有以下这些方法可以解决这些问题。当因为电源峰值高于或低于线电压成为问题时，推荐使用一个带噪声抑制恒压变压器来解决。Johnson Controls Inc. 可以提供满足此类需求的变压器。请根据具体需要来与JCI/YORK 确定合适的变压器规格。如果发生电源缺相，通常会导致电机过电流故障停机。如果这种过电流故障持续持续发生，那么就必需要对设备的供电电源质量进行分析了。

在工程开始以前，仔细阅读安装指南非常重要。确认设备带有图纸及指南，如果没有，可与厂家联系。每个电子设备制造商都有专职人员负责回答问题和传真资料。遵照正确的接线方法可确保电子设备的正确安装。

获取更多资料

运行记录表

Johnson Controls		螺杆式压缩机 运行记录表				订单号, 压缩机系列号, 机组所在地.	
日期							
时间							
小时 (仪表读数)							
机房室内/室外温度							
压缩机							
吸气压力							
吸气温度							
吸气过热度							
排气压力							
排气温度							
实际排气温度							
油压							
油温							
油过滤器压降							
滑阀位置百分比%							
容积比 (V.I.)							
满载电流百分比%							
Seal leakage(drops/min)							
容量控制设定							
油分离器温度							
油位 (例 ● ●)							
加油量 (加仑)							
进水温度							
出水温度							
压降							
流量-GPM							
进风温度							
出风温度							
进水温度							
出水温度							
压降							
流量-GPM							
制冷剂液体温度							
储罐/经济器位							
压力							
备注:							

注意: 除非特别注明, 温度和压力单位分别为OF和PSIG

获取更新资料 微信搜索 索蓝领星球

压缩机组预启动检查单

以下项目是在York当地维修代表到达之前安装人员必须检查并完成的。检查单上的具体内容可以在IOM上找到。在正式启动之前应该由York的当地维修代表重新确认检查单上的项目。

机械检查

- 确认电机断开键打开
- 隔离吸气压力传感器
- 压力测试和装置气密检查
- 抽空机组
- 移去压缩机传动联轴器保护罩
- 检查压缩机和传动轴的校准情况
- 移去联轴器中间固定块，不要再安装上去
- 在给压缩机组充油或制冷剂之前，检查所有的手动阀、截止阀和止回阀的正确位置
- 用正确的方式和正确的充注量给压缩机加油
- 润滑电机轴承(如果适用)
- 检查油泵的校准(如果适用)
- 检查经济器管路的正确性(如果适用)
- 检查喷射制冷剂液体的独立来源(如果适用，液体喷射油冷却)
- 检查水冷式油冷却器的水源(如果适用，水冷却式油冷却)
- 检查热虹吸式储液器中制冷剂液体的液位(如果适用，热虹吸式油冷却)
- 检查管道支撑和基础
- 检查所有管道(包括安全阀)完工

上面的项目检查并证实以后：

- 合上主电源和电动机启动器之间的断路器
- 合上启动器断路器，给控制中心供电
- 手动启动油泵，检查油泵的转向
- 手动启动压缩机电动机并检查电动机的转向
- 保持控制中心运行，确保油加热器的运行，使油温达到启动温度

电气检查

- 确认电动机启动器的主断路器和控制中心打开
- 确认压缩机的电气部分都在本单中，包括所有相关的接线信息和图纸
- 确认提供合适的电力给启动柜
- 确认正确的电机保护(断路器规格)
- 确认所有使用的电线是多股绞合铜线并且大于或等于14AWG(正确的尺寸)
- 确认所有220V控制线和高压线分开布线
- 确认所有220V控制线和油泵电机、压缩机电机线分开布线
- 确认在控制中心箱体上任何一点都没有高电压线接入
- 检查电流转换器的正确尺寸和合理安装
- 逐个点检查控制中心和电动机启动器之间的线路
- 确认控制中心、电机启动器以及整个系统之间的所有中间连接线的正确

总结：York的当地维修代表到现场确认上述项目的完成。他应该找到一个未连接好的压缩机驱动装置(确认电动机的转动和校准)，并打开油加热器使油到达启动温度。完全遵循上述步骤会使启动迅速、有效和平稳。

负责开机的工程师会进行以下工作：

1. 确认所有阀的位置。
2. 确认所有的电路接线。
3. 确认压缩机电动机转动方向。
4. 确认油泵电动机的转动方向。
5. 确认控制中心上显示的满负荷电流安培 (FLA) 的百分比%。
6. 确认并最终对中。
7. 校准滑阀和滑块。
8. 校准温度与压力读数。
9. 纠正系统中的任何错误。
10. 培训操作人员。

注意：根据IOM中安装章节列出的电机启动柜图纸和IOM中维护部分的电气接线图完成客户接线。
填完表然后传真至 717-762-2422，作为完成后的确认。

订单号：_____

打印姓名：_____

压缩机型号：_____

公司：_____

机组系列号：_____

联系人：_____

最终用户：_____

电话号码：_____

工厂地址：_____

城市，省，邮编：_____

签字：_____

获取更多资料。微信搜索：索蓝领星球

开机报告

订单号: _____

售给: _____ 联系人: _____ 日期: _____
 最终用户: _____ 联系人: _____ 电话: _____
 最终用户地址: _____ 传真: _____
 城市, 省, 邮编: _____ 开机代表: _____

机组基本信息

机组型号 # _____ 用户设备编号 # _____
 压缩机系列号 # _____ 油分离器标准编号 # _____
 机组系列号 # _____ 油冷却器 标准编号 # _____
 蒸发器 标准编号 # _____ 系列号 # _____ 冷凝器 标准编号 # _____ 系列号 # _____
 回油器 标准编号 # _____ 高压储罐 标准编号 # _____
 经济器标准编号 # _____ 气液分离器 标准编号 # _____
 制冷剂 _____ 油过滤器 _____ 油型号 _____ 油冷却方式 _____
 设计工况 _____ 0 吸气 / _____ 0 排气

控制中心

控制器形式 _____ 软件版本 # _____ 日期 _____ DL 系列号 # _____
 数字输入/输出板 #1 系列号 # _____ 软件版本 # _____ 日期 _____
 数字输入/输出板 #2 系列号 # _____ 软件版本 # _____ 日期 _____
 模拟板 #1 系列号 # _____ 软件版本 # _____ 日期 _____
 模拟板 #2 系列号 # _____ 软件版本 # _____ 日期 _____

压缩机电机 启动器 / 驱动器

制造商 _____ 启动器型号 _____ 零件号 # _____ 型号 # _____
 输入电压 _____ 电压范围 _____ 相数 _____ 频率 _____ 电流 _____
 输出电压 _____ 相数 _____ 频率 _____ 最大满载电流 _____ 最大堵转电流 _____ 最小负荷电流 _____ 工作电流 _____
 逻辑板系列号 # _____ U33 程序版本 _____ 日期 _____ 零件号 _____
 U34 程序版本 _____ 日期 _____ 零件号 _____
 U45 程序版本 _____ 日期 _____ 零件号 _____
 谐波过滤器 系列号 # _____ 程序版本 _____ 日期 _____ 零件号 _____
 界面 系列号 # _____ 程序版本 _____ 日期 _____ 零件号 _____
 CT 现场校对 CT 相 _____ CT 比例 _____ 转变时间 _____ DBS 版本 # _____

油 泵

油泵制造商 _____ 型号 # _____ 系列号 # _____ 电机制造商 _____ 功率 H.P. _____
 电机转速 _____ 安全系数 _____ 电压 _____ 频率 _____ 满载电流 _____ 设计 _____ 标准 _____ 启动器 _____

冷却风扇

电机功率 _____ 转速 _____ 安全系数 _____ 电压 _____ 频率 _____ 满载电流 _____ 风扇 _____

特殊选项

_____ _____ _____

启动前检查

安装, 基础 压缩机 PHD 设定 制冷剂系统安装
 所有阀门状态 电机 PHD 设定 4-20 制冷剂泵设定
 正确注油 电机 RTD 设定 制冷剂温度设定
 所有电缆连接 电机轴承 RTD 设定 冷却风扇电机 输入/输出设定
 启动前清理 电机温度设定 冷却风扇转向检查
 所以控制中心设定 4-20 电机驱动信号标定 油泵电机转向
 4-20 CT 通道 16 设定 冷对中 电机转向
 4-20 输入标定 供液阀, 载冷剂温控阀, 经济器供液阀

配 置

容量	通道	方向	部件
模式 1	_____	_____	压缩机
模式 2	_____	_____	油泵
模式 3	_____	_____	双油泵
模式 4	_____	_____	驱动
VFD 高 & 低 PI 控制	_____	_____	制冷剂
			过滤器

其 它

顺序控制 _____ PowerPac _____ 冷凝器 _____ 屏幕保护 _____

		机组系列号 #			订单号:
		模式	容量控制设定	模式	
设定点		高	低	设定点	高 低
比例区	_____	_____	_____	比例区	_____
死区	_____	_____	_____	死区	_____
循环时间	_____ 秒	_____ 秒	_____ 秒	循环时间	_____ 秒
VFD 比例区	_____	_____	_____	VFD 比例区	_____
VFD 微分时间	_____ 秒	_____ 秒	_____ 秒	VFD 微分时间	_____ 秒
		安全设定			
		限制加载	强制卸载		
		报警	报警		
		报警延时 _____ 秒	报警延时 _____ 秒		
		停机	停机		
		停机延时 _____ 秒	停机延时 _____ 秒		
通道		低吸气		通道	
自动循环	_____	限制加载	_____	自动循环	_____
开机	_____	强制卸载	_____	开机	_____
开机延时 _____ 分钟		报警	_____	开机延时 _____ 分钟	
停机	_____	报警	_____	停机	_____
停机延时 _____ 分钟		报警延时 _____ 秒	报警延时 _____ 秒	停机延时 _____ 分钟	
		停机 _____ 秒	停机 _____ 秒		
		停机延时 _____ 秒	停机延时 _____ 秒		
		压缩机安全设定			
		高排气温度		高吸气压力	
限制加载	_____	开机压差低于 _____ PSI		限制加载	_____
强制卸载	_____			强制卸载	_____
报警	_____			报警	_____
报警延时 _____ 秒				报警延时 _____ 秒	
停机	_____			停机	_____
停机延时 _____ 秒				停机延时 _____ 秒	
		双模式		经济器	
高排气压力		控制模式 1 & 3 模式 2 & 4		开, 当滑阀位置高于 _____ %	
控制模式	_____	PSIG	_____ PSIG	关, 当滑阀位置低于 _____ %	
限制加载	_____	PSIG	_____ PSIG	排气压力超控 _____	
强制卸载	_____	PSIG	_____ PSIG	接口值 _____	
报警	_____	PSIG	_____ PSIG	压力输入 _____	
报警延时 _____ 秒		秒	_____ 秒	固定压力设定 _____	
停机	_____	PSIG	_____ PSIG		
停机延时 _____ 秒		秒	_____ 秒		
最高排气压力 _____ PSIG				平衡活塞	
最高允许启动容量 _____ %				开 _____ %	
容量加载启动时间 _____				关 _____ %	
容量卸载停止时间 _____				忽略延时 _____ 分钟	
压缩机自动模式最小容量 _____ %				比率 _____ %	
辅助容量卸载 _____				失效延时 _____ 分钟	
油分离速度 _____				油记录 _____ 延时 _____ 秒	
压缩比 _____					
液击报警 _____				主供油开, 当排气温度高于 _____ °F _____ 秒	
液击停机 _____					
		机组安全设定			
低油温				抽空	
报警	_____	延时 _____ 秒	_____ 秒	容量位置 _____ %	
停机	_____	延时 _____ 秒	_____ 秒	累积时间 _____ 秒	
高油温				排气	
报警	_____	延时 _____ 秒	_____ 秒	开, 当吸气压力高于 _____ PSIG 延时 _____ 分钟	
停机	_____	延时 _____ 秒	_____ 秒	干式蒸发器回路	
低油压				#1 工作	
报警 _____ PSI 延时 _____ 秒				关, 当容量低于 _____ %	
停机 _____ PSI 延时 _____ 秒				开, 当容量高于 _____ %	
高油压				#2 A工作	
报警 _____ PSI 延时 _____ 分钟				关, 当容量低于 _____ %	
停机 _____ PSI 延时 _____ 分钟				开, 当容量高于 _____ %	
主供油				喷液	
停机 _____ PSI 延时 _____ 秒				开, 当 _____ 延时 _____ 秒	
油加热器关, 高于 _____				双喷液口转换 _____	
高液位停机延时 _____ 秒					
低油位停机延时 _____ 秒				热气旁通	
启动前, 油泵运行时间 _____ 秒				_____ %	
双油泵转换时间 _____ 秒				助闭装置	
				_____ 秒	

机组系列号 # _____ 订单号: _____

压缩机电机设定与信息

电机铭牌 _____
电机电流 _____
电压 _____
安全系数 _____
功率 _____
CT 系数 _____
循环延时 _____ 分钟
高电机电流 _____
限制加载 _____
强制卸载 _____
报警 _____ 延时 _____ 秒
停机 _____ 延时 _____ 秒

VTD
最高驱动输出 _____ %
最低驱动输出 _____ %
远程控制
增加比率 _____ % 延时 _____ 秒
减少比率 _____ % 延时 _____ 秒
容量控制
当滑阀达到 _____ %
驱动速度达到 _____ %
变速驱动最小滑阀位置 _____ %
跳过频率区
低 _____ 高 _____

制造商 _____
框号 _____
功率 _____
转速 _____
系列号 # _____
安全系数 _____
电压 _____
频率 _____
设计 _____
标准 _____
轴承形式 _____
电机联轴器 _____

低电机电流
停机 _____ 延时 _____ 秒
确认电机运行电流 _____
启动忽略电机电流时间 _____ 秒

Vyper 冷却液设定

Vyper 等待时间 _____

Vyper 冷却液
低温报警 _____ 延时 _____ 秒
高温报警 _____ 延时 _____ 秒
停机 _____ 延时 _____ 秒

PHD 监测设定

吸气端
高报警 _____ gF _____ 秒
高停机 _____ gF _____ 秒

排气端
高报警 _____ gF _____ 秒
高停机 _____ gF _____ 秒

冷凝器控制

数字控制 步进命令
模块 A _____
模块 B _____
模块 C _____
模块 D _____

电机轴承 _____

一端轴承 延时
高报警 _____ F _____ 秒
高停机 _____ F _____ 秒

另一端轴承 延时
高报警 _____ F _____ 秒
高停机 _____ F _____ 秒

步进递增 死区 _____ PSI
步进递增 延时 _____ 秒
步进递减 死区 _____ PSI
步进递减 延时 _____ 秒
高压超控 _____ PSI
高压超控延时 _____ 秒

电机定子 _____

定子 1 延时
高报警 _____ F _____ 秒
高停机 _____ F _____ 秒

定子 2 延时
高报警 _____ F _____ 秒
高停机 _____ F _____ 秒

定子 3 延时
高报警 _____ F _____ 秒
高停机 _____ F _____ 秒

模拟控制
模拟输出 A _____
模拟输出 B _____
比例区 _____ PSI
积分时间 _____ 秒
高限制 _____ PSI
低限制 _____ 秒

其它

远程容量死区 _____ %
高压压缩机轴承
停机 _____ PSI 延时 _____ 秒

最高滑阀定时 _____ 1/10 秒
最高排气压力 _____ PSI
最高排气和油温 _____ F

机组系列号 # _____ 订单号: _____

P&ID 设定

名称	_____	_____	_____	_____
控制	_____	_____	_____	_____
动作	_____	_____	_____	_____
控制点	_____	_____	_____	_____
装置源	_____	_____	_____	_____
装置通道	_____	_____	_____	_____
设定点	_____	_____	_____	_____
死区	_____	_____	_____	_____
比例区	_____	_____	_____	_____
积分增益	_____	_____	_____	_____

通讯

压缩机编号 _____

压缩机 1		压缩机 2		
波特率	_____	波特率	_____	波特率 _____
数据位	_____	数据位	_____	数据位 _____
停止位	_____	停止位	_____	停止位 _____
奇偶校验	_____	奇偶校验	_____	奇偶校验 _____
RS 485 接口	_____	RS 485 接口	_____	RS 485 接口 _____
协议	_____	协议	_____	协议 _____

使用地图文件 _____

IP 数据		命令数据		协议
地址形式	_____	主站名	_____	ModBus TCP _____
IP 地址	_____	工作组	_____	Ethernet I/P _____
网关地址	_____	备注	_____	Profinet _____
子网掩码	_____			
Web服务器端口	_____			

压缩机运行记录

启动器运行记录

日期	时间	平均电流		
		A相电流		
		B相电流		
		C相电流		
		满载电流		
		输出频率		
		输出电压		
		直流电压		
		输入功率kW		
		实际转速		
		名义转速		
		环境温度F.		
		转换散热器温度. F.		
		基板温度. F.		
		VSD 运行模式		
		谐波滤波器显示		
		谐波滤波器模式		
		水泵运行		
		预充电延时激活		
		触发器 SCR' s 激活		
		直流变频器连接电流		
		电机出风温度 F.		
		湿度 % RH		
		Vyper 冷却液温度. F.		
		累计 kWh		

振动数据表

日期: _____

订单号: _____

最终用户: _____

安装联系人: _____

地址: _____

维修技术人员: _____

设备 ID (见控制中心): _____

压缩机系列号: _____

机组系列号: _____

标准编号: _____

运行小时: _____

生产商和联轴节规格: _____

电机生产商: RAM _____

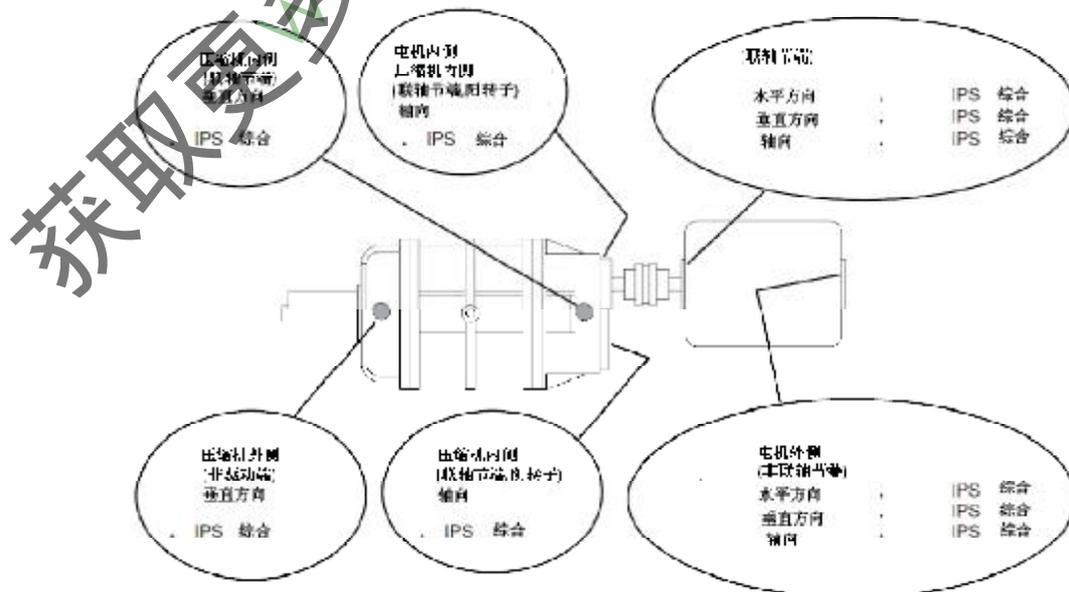
电机系列号: _____

转速: _____ 框号: _____ 功率: _____

制冷剂: _____

室温: _____ °F

吸气		排气		油		油分离器		滑阀位置 %	
压力	#	压力	#	压力	#	温	°F	V.I.	容积比
温度	°F	温度	°F	温度	°F			F.L.A.	%





编号: 6RP-B03C-RPA-ZH(DEC 2010)
替代: 无

如有更改, 恕不通知
中国 出版

©2010 Johnson Controls Inc. 保留所有权利

香港国际(北亚)有限公司	地址: 香港九龙观塘海濱道123号环贸商业中心2座15楼	电话: +852 2331 9288
北京维修站	地址: 北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座7楼701室	邮编: 100027 电话: +86 (10) 8554 5580
天津维修站	地址: 天津市河北区中山路290号万科中心大厦1701室	邮编: 300141 电话: +86 (22) 2828 4070
呼和浩特维修站	地址: 内蒙古呼和浩特市新城北街62号华闻大厦9楼	邮编: 010010 电话: +86 (471) 481 5751/5753
石家庄维修站	地址: 石家庄市体育大街58号华北大厦1502-1508室	邮编: 050015 电话: +86 (311) 8605 1884, 8669 1502/1507, 8604 7389/8683
太原维修站	地址: 太原市双塔西街38号金广大厦717-719室	邮编: 030012 电话: +86 (351) 792 4867
沈阳维修站	地址: 沈阳市和平区南京南街1甲联营物业大厦1702-1703室	邮编: 110001 电话: +86 (24) 2328 6180
大连维修站	地址: 大连市西岗区新开路89号金广大厦1208室	邮编: 116011 电话: +86 (411) 8378 7291, 7292
哈尔滨维修站	地址: 哈尔滨市中山路93号保利科技大厦710室	邮编: 150038 电话: +86 (451) 8231 1092/1093, 8231 1258, 82335581
长春维修站	地址: 长春市解放大路2677号长春光大大厦12层1215-1216室	邮编: 130061 电话: +86 (431) 840 0233
西安维修站	地址: 西安市长安北路89号中怡大厦13层E、F室	邮编: 710061 电话: +86 (29) 8788 7838, 8781 1245/0354/9244, 8780 1634
兰州维修站	地址: 兰州城关区互助巷60号石油大厦24层东3室	邮编: 730030 电话: +86 (931) 844 8430/8431
银川维修站	地址: 银川市玉皇阁北街24号世纪大厦新五楼501室	邮编: 750001 电话: +86 (951) 603 5482/5483
新疆维修站	地址: 新疆乌鲁木齐市解放北路61号鸿鑫大酒店1403室	邮编: 830002 电话: +86 (991) 282 4882/3, 283 4065, 230 1688-1403
济南维修站	地址: 济南市历源大街228号金龙中心2304-2307室	邮编: 250012 电话: +86 (531) 8318 5555
青岛维修站	地址: 青岛市香港中路52号时代广场1110室	邮编: 268071 电话: +86 (532) 8597 3000
东营维修站	地址: 东营市东城曹州路文汇六座西单201室	邮编: 257081 电话: +86 (546) 831 2577
潍坊维修站	地址: 潍坊福寿东街188号富华公寓大厦B座4-1202室	邮编: 261081 电话: +86 (536) 889 9994
聊城维修站	地址: 聊城市东昌东路139号建工大厦1203室	邮编: 252000 电话: +86 (835) 826 2711
淄博维修站	地址: 淄博市张店区新村西路99号东方商务中心602室	邮编: 255000 电话: +86 (533) 315 0611
济宁维修站	地址: 济宁市建设路33号人防大厦	邮编: 272000 电话: +86 (537) 207 8886
广州维修站	地址: 清远市佛冈县龙山镇学田	邮编: 511685 电话: +86 (763) 468 1111/1112/1113
无锡维修站	地址: 无锡市国家高新技术产业开发区54-A地块	邮编: 214028 电话: +86 (510) 8521 6966 24小时维修热线: 13812018861
上海维修站	地址: 上海市西康路1390号	邮编: 200060 电话: +86 (21) 6276 6509
南京维修站	地址: 南京市长江路99号长江贸易大楼1003室	邮编: 210005 电话: +86 (25) 8479 9857
合肥维修站	地址: 合肥市淮河路301号邮电大厦9楼A座	邮编: 230081 电话: +86 (551) 268 0917/0918/0919
苏州维修站	地址: 苏州干将东路638号丽景苑1栋701室	邮编: 215005 电话: +86 (512) 6511 9078/9072/7028
深圳维修站	地址: 深圳市福田区深南中路6015号本元大厦8A	邮编: 518048 电话: +86 (755) 8229 2868
南宁维修站	地址: 南宁市七星路137号广西外贸大厦27层北翼	邮编: 530022 电话: +86 (771) 532 9849/9791
海口维修站	地址: 海口市龙昆北路30号宏源证券大厦16楼1668室	邮编: 570105 电话: +86 (898) 6678 8881/6670 0005
昆明维修站	地址: 昆明市白芸路258号官房广场8楼E座	邮编: 650233 电话: +86 (871) 585 3273, 3274
贵阳维修站	地址: 贵州省贵阳市宝山北路176号富信华庭4楼A座	邮编: 550001 电话: +86 (851) 679 1833/1133/1233
柳州维修站	地址: 柳州市八一一路8号柳州文化艺术中心写字楼808室	邮编: 545001 电话: +86 (772) 281 2883, 3600
厦门维修站	地址: 厦门市湖滨西路9号亿力大厦15层A2、A3、D1单元	邮编: 361003 电话: +86 (592) 239 7977
南昌维修站	地址: 南昌市洪城路6号国贸广场巨豪峰1705室	邮编: 330002 电话: +86 (791) 649 6060/161, 6495565/75/85
福州维修站	地址: 福州市五四北路158号环球广场7层13单元	邮编: 350003 电话: +86 (591) 8783 8108
杭州维修站	地址: 杭州市中山北路233号国都商务大厦907室	邮编: 310003 电话: +86 (571) 8779 7796
宁波维修站	地址: 宁波市百丈东路650号贵都商务楼805室	邮编: 315040 电话: +86 (574) 8789 2383
温州维修站	地址: 温州市公园路53号新闻大楼1805室	邮编: 325003 电话: +86 (577) 881 3046/3047
广州维修站	地址: 广州市中山四路246号信德商务大厦33楼	邮编: 510030 电话: +86 (20) 8363 5222/5554
长沙维修站	地址: 长沙市黄兴中路88号平和堂商务楼12B-04室	邮编: 410005 电话: +86 (731) 442 1838/7878
汕头维修站	地址: 汕头市金砂东路国际商业大厦A座24楼D1室	邮编: 515041 电话: +86 (754) 848 9358/9658
东莞维修站	地址: 东莞市城区东城东路5号东华大厦1号	邮编: 523110 电话: +86 (769) 2249 4018
武汉维修站	地址: 武汉市汉口建设大道518号武汉招银大厦19楼1901室	邮编: 430022 电话: +86 (27) 8574 3527
成都维修站	地址: 成都市顺城大街308号冠城广场18楼E座	邮编: 610017 电话: +86 (28) 8652 7070
重庆维修站	地址: 重庆市渝中区青年路77号重庆万豪酒店国贸中心5F-U2	邮编: 400010 电话: +86 (23) 8380 1828/1838/1848
郑州维修站	地址: 郑州市未来大道69号未来大厦22楼2206室	邮编: 450003 电话: +86 (371) 6561 5674/5675