

● **RWB-II 旋转式螺杆压缩机组** ●

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。不遵循这些指导会导致机组损坏或不正确操作。

安装、操作、维护手册

适用于所有制冷剂

(上册)

获取更多资料，微信搜索：微信订阅号：五洲星球

约克(无锡)空调冷冻设备有限公司

York (Wuxi) Air Conditioning and Refrigeration Co., Ltd.



RWB-II-PLUS 螺杆压缩机组

获取更多资料，微信搜索蓝领星球



目 录

1 概述	1
1.1 简介	1
1.2 YORK 维修合同	1
1.3 压缩机油	1
1.4 一般安全程序和信息	2
2 系统的试运行，操作和维护指导	4
2.0 安装程序	4
2.1 电机稀油站的安装（可选）	5
2.2 保温指导	5
2.3 检漏	5
2.4 制冷系统抽真空（无氨系统）	7
2.5 润滑油和制冷剂充注	8
2.6 机组试运行	8
2.7 电气控制描述	10
2.8 维护	11
2.9 证明文件和记录表	17
2.10 故障检查	20
2.11 制冷系统安全操作	22
2.12 长期贮放程序	23
2.13 低温运行	24
2.14 管道应力检查	24
2.15 设备定位	24
3 操作指导书增补	25
3.0 旁通回路及节流阀	25
3.1 主喷油管截止阀的调整	25
3.2 吊装信息	26
3.3 现场安装简介	26
3.4 安装、固定机组撬块	28



1. 概 述

1.1 介绍

本指导概括了YORK系统的安装, 运转以及维护所要遵循的程序。

给负责YORK系统的安装, 运转及维护的人员提供一份操作手册, 并让他们配合图纸深入的学习手册的内容是很重要的。因为, 这将确保冷冻系统的完好运行。系统的测试, 充注及调整将受到York International 的监督管理, 同时还建议, 那些将来操作、维护的人员在这一过程中也要在场, 第一时间获得所需要遵循的程序。

对标准安装, 运转以及维护指导也要作介绍, 如果存在一些不同于标准的约克设备指导的专门指导, 这时, 专门指导优先于标准指导。不在专门指导所覆盖的范围时, 可以按照标准指导。

建议任何主要维护操作要由一名 Y O R K INTERNATIONAL 的工厂培训维修工程师的监督, 特别是在打开压缩机或容器时, 这一建议尤其必要。

1.2 约克维护合同

约克维护合同提供定期检查和修理。它确保设备更有效, 持续的运行, 保护您的投资, 减少安装中的问题, 并可能充分延长设备的使用寿命。

“YORK”可以提供有限及可扩展的维修合同, 或者每年维护次数固定或者是一次性按时间和材料付款。

“YORK”维护合同可包括以下内容:

1. 由一名熟练的维修工程师按照经过操作记录, 定期系统地检查系统。
2. 您的设备获得会随着YORK的发展获得不断的更新。
3. 主要的和次要的设备检查。
4. 如果有必要, 对新人员进行日常维护的指导。
5. 工作完成后, 要有总结报告。

在你的系统试运行后, 加入维护合同将立刻生效, 你的

合同内容根据需要可包括综合设备, 电器装置, 控制、冷却塔, 水处理等方面。

对于维护合同, 参见手册的前页。

1.3 压缩机油

只有约克指定的正确等级的压缩机油才可作为压缩机的润滑油。压缩机正确的润滑油的选择可参看系统运行工况部分。

约克保修

1. 为了保护保修期内您的设备和YORK的权益, 我们指定使用上面规定的等级润滑油。
2. 如果由使用不合适的润滑油而导致问题, 我方保留撤消保修的权利。

压缩机油

1. 冷冻系统的成功运转, 很大程度上依赖于正确润滑油的选择。

2. 现代化设计的高速运转的压缩机, 对润滑油和油的稳定性提出了更高的要求。

3. 一个冷冻系统包括了许多不同的材料, 所有的材料都是好的催化剂。

4. 含有空气, 湿气的制冷剂混合物, 加上催化剂的存在, 将引起许多化学反应。正是由于这个原因, 油的稳定性是一个很重要的因素。

5. 我们的经验证明, 在油中添加抑制剂会导致不良的后果。

6. 润滑油可吸收制冷剂, 吸收率随油类不同而不同, “气体释放”率的变化可使气体混进油通道从而导致润滑油的损失。

上面列出的许多要求, 不能只用物理特征来描述。

油的贮藏

油桶是密封的, 但仍必须在干燥且温度波动幅度不大的环境中卧放保存。且在最低位置设置排空帽。

不要使用在特别潮湿的环境中长时间贮放油。含水的油会损坏压缩机, 玷污制冷循环。要使用刚启封的新油。



1.4 一般安全程序和信息

FRICK/YORK 按照许多国家和国际标准设计, 制造和检验其部件, 然而正确可靠的性能, 安全的运行, 还依赖于:

正确的安装

正确的操作

定期系统性的维护

只有有经验的合格的人员才可进行安装, 操作或维修制冷装置, 他们应该熟悉并遵守当地的安全规则和程序。

这些指导自然是一般意义上的, 因为不可能预见所有潜在的不安全因素, 对于操作和维修人员, 有责任预期和避免不安全的状况, 由于篇幅限制, 这一指导还要靠别的一些规则来补充, 例如 已经被广泛接受了解的工业安全规范, 当地的安全法规, 以及设备制造商的指导和推荐。

各种部件指导形式有: **注意, 小心和警告**, 一般来说, **注意**提供一些额外的信息, 使得安全程序的某一步骤更加简单明了, 或者强调员工可能由于忽视而造成损坏的方面, 所有的**注意, 小心和警告**都要阅读, 理解并遵照执行。

在日常的操作中, **检查和维护**必须按一定的时间表来执行, 防止小问题的进一步扩大。

把压力温度和其他相关数据的日常记录长久的保留下来, 我们可以从中很快地观察到非正常的变化而采用相应的矫正措施。这个手册提供了一个建议性的系统运行日记。为了及时发现和防止任何潜在的腐蚀性损害, 有必要对润滑油和制冷剂进行定期的化学分析。

制冷剂

注意: 目前政府环保条例禁止全球排放 CFC 和 HCFC 制冷剂。回收和再利用制冷剂应就相关特殊的工具, 规范指导咨询有关专家。

所有的制冷剂都有潜在的危险, 要小心对待。有些是有毒的, 易燃的, 或者在空气中达到一定浓度就会爆炸的。还有一些制冷剂在高温时可形成有毒气体, 当达到一定浓度时, 可能引起窒息。与此相关的信息可从制冷剂生产商处获得。

从系统泄露出来的夹带制冷剂的润滑油可能形成引起爆炸火灾的薄雾。安全阀的泄放要根据 ASHRAE 标准与或相关的地区性标准用管路连接到安全区域。制冷剂与皮肤或眼睛接触时, 由于大气压下制冷剂的温度很低, 可引起人体伤害。

制冷剂容器

● 储存制冷剂容器应遵循制冷剂生产商的建议。

- 严禁把贮筒加热到 520C 以上。
- 严禁把明火和蒸汽直接对着贮筒或阀门。
- 不要移动和改变贮筒上的钢印标志。
- 严禁拿容器作滚筒, 支撑物或者贮存制冷剂外的任何用途。
- 不要让容器与任何可导致金属表面切口和磨损的物体接触。
- 严禁损坏阀门或容器的安全装置。
- 严禁试图修理或更换容器阀门。
- 严禁强制进行不合适的连接, 确保其它辅助装置的螺纹与容器阀门出口的螺纹一致。
- 当容器不用时, 要保持阀门紧闭, 阀帽、阀盖在正确的位置。
- 建议在室内储存容器, 避免容器免受恶劣天气的影响。
- 严禁把容器放在靠近易燃物质的地方, 如油、汽油、废品等, 或者放在有火灾危险的建筑物内。远离烟火。

吊装装配

机组是设计来满足一系列性能标准的。

当起吊和装配这样的设备时, 要特别的小心, 压缩机组和容器机组可能头重脚轻, 在举起装置时, 使用正确的工具和操作是很重要的, 为了防止重型设备不稳定, 有



时必须使用支撑杆。

首先把装置从地面上吊起几寸，并通过在适当的位置加载重量来试验稳定性。一旦有不平衡或负荷出现移动的现象，装置就要被放低重新起吊。要获得更多的信息，请参照该手册第五节中相应的FRICK PRS 设计标准。（#BA-180001 到 #BA-180004）

维护

电子部件中危险电压的存在能引起严重的人身伤害：触电和设备损坏。为了避免严重的伤害和 / 或设备损坏。在进行任何调整，维修，接线或者进行接触电气装置的机械工作部件的替换之前，所有的装置都要断电和隔离，之所以必须这样做是为了防止与活动或移动部件的偶然接触。还建议使用可靠的自锁设备以防止意外形成闭路。一些电气设施必须通电时进行调整。必须高度注意防止引起电击伤害。只有授权人员用正确的绝缘工具才能进行这些调整。当维护是由专业人员操作，确认所有的门都是关闭的并保护套在正确位置上，以防止产生电击和人员伤害。

在任何维修之后和操作设备之前，安全装置必须就位。压缩机排气管路这样的高温表面要进行隔热以保护人员安全，必须采用预防措施以避免与任何可能导致皮肤灼伤的表面接触。

各个安全控制和各个安全阀必须根据制造商的推荐每年检查一次。

为了防止热交换器表面腐蚀有必要定期对冷却水和闭式循环流体进行分析和处理。腐蚀能引起管路问题从而导致危险化学混合物和对机器的损坏。一些氯化物将与水混合产生电解从而引起电腐蚀。电腐蚀引起铜管上的腐蚀并导致过早的损坏。热交换器换热管和牺牲阳极的情况应进行年度检查以防止危害。

除非停机，严禁关闭任何安全控制阀门。立刻维修或更换损坏的控制阀。严禁短接安全控制回路。

避免把过大的转矩加在螺纹部分。例如，不要用过大的扳手或延长手柄。

必须采取预防措施避免那些可被截止阀隔离开的制冷剂或油的膨胀引起的损坏。如果液体受热，这些情况就可能发生。过高的压力可能导致系统中的部件爆裂。除非立即维修，否则不得关闭液体管路中维修阀门。液体热膨胀会导致过高压力。

为了保护人员和性能，在任何有制冷剂的部件维修前所有的制冷剂必须清除掉。从要放空的部件中泵出尽可能多的制冷剂。如有必要，还需打开控制阀。在进行维修时，不要用电磁阀、调节器或泄压阀取代阀。

在打开任何压力容器部件时，必须小心将压力释放降低到安全值。

有时有必要将维修部件中的制冷剂释放少许。应确保释放速度很容易控制且在必要时能快速停止。

少量的制冷剂释放应使用火炬燃烧。大量的制冷剂必须用专门的制冷剂回收系统按适用的安全规则 and 标准进行回收。在运输制冷剂时，要遵循制冷剂和回收装置生产商的推荐。

在有易燃的或爆炸性气体存在的场合使用电子检测器时，要遵循制造商的推荐。

在处理制冷系统的任何一部分时，附近总要有一个人观察者，这样，在紧急情况下可提供有效帮助。

小心：在卸掉联轴节保护罩之前，关闭所有压缩机截止阀。



第二章 系统的试运行、操作和维护指导

说明:

在YORK调试设备前,安装方应完成机组及外围管路的安装和检漏。产品详细检漏程序见2.3。York必须目睹测试过程。

确定相关部件的供货范围非常重要,这将决定在试运转阶段各方的责任,有关细节参见总体布置图(P&ID)。

注意

1. 安装完成后,机组不马上投入运行,要按2.12中长期贮存程序进行操作

2. 推荐在经过长期贮存后,在试运转和修补工作开始前,由York维修代表先检查机器。如有必要,作相应的修补工作。

York/开机代表的责任:

- 确认所有接线正确
- 确认所有部件都经过彻底检漏
- 确认充注了正确种类、数量的油
- 确认压缩机联轴节已完全安装好,校验冷对中和转动方向
- 电气功能测试
- 手动运行油泵,确定正确的转向和油压
- 检查整个系统,确认所有阀都处于开机时的正确状态
- 开机
- 完成所有要求的控制调节
- 与工厂代表同时确认系统的阀都已正确设置,并将要进行运转测试,鼓励操作人员参与整个过程
- 进行报警和切断的安全检查,完成校验
- 关机,确认并记录热对中
- 根据维修人员开机记录完成开机记录表(包括热对中值)
- 根据要求在开机运行过程中培训操作人员,鼓励其对安装、运行和维修手册的彻底理解。

许多开机状况并不反映产品最终运行状况,在YORK/FRICK开机人员离开现场后的较长时间内,仍需操作人员对机组再调整。YORK/FRICK开机人员必须为负责运行和维修的人员详细正确的指导。

2.0 安装程序

整个系统要求在工厂时就安装在钢铁基座上。所有容器和管路已经经过强度和检漏测试。如果需要,已对压缩机进行对中。

为方便运输和吊装,基座上有起吊用的吊耳。当机组定位并用地脚螺栓固定时要在地脚螺栓处用垫片垫平,最薄垫片的厚度不得大于0.8mm,垫平后底座上表面的水平度不得大于10mm。

基座下侧与水泥基块间至少要有20~25mm的空间,然后钢铁基架要用水泥砂浆连续,一致地灌注1”(20~25mm),在灌注地脚螺栓时,要注意保持地脚螺栓的竖直。

如基础为钢铁结构,应保证表面水平,在整个基础表面的水平度不得大于3mm。

注:排水槽开放在水泥基座下,使排水畅通。

当水泥砂浆全部灌注好后,将紧固垫片和螺母拧紧。机组应用接地桩接地,减少因短路而造成的电击危险。

当安装冷却水和现场工艺管路时,内部接口暴露在空气中的时间应尽量少,从而使尽量少的湿气进入系统。由于机组出厂运输时已充注了5~15psig压力的氮气,移走接管盖板时要小心。

安装时防止任何砂粒或其他微粒进入系统。除非立即进行管路连接,原则所有的接口都应用盖板或封帽密封。焊接接头要考虑焊接过程和衬环等。要注意制冷系统的清洁度。连接处要尽量减少应力。与外部管路应采取弹性接管以免损坏设备。

管路连接完成后,松开所有法兰螺栓,确认连接处水平且对中,再紧固所有螺栓。

压缩机在工厂已对中,但在运输过程中可能发生偏移,在电机、压缩机运转前,重新检查对中,如有必要,重新调整对中。

关于加压检漏测试,抽空,充注程序,参见2.3,2.4,和2.5。



系统管道的安装

制冷系统管道的安装应符合制冷设备的安装规范。

回气总管上不得有存液弯，总管去向压缩机方向应向下倾斜，斜度不得小于2mm/m，干式蒸发器的回气应从回气总管上部进入。

管道安装应保证管道内部清洁干燥，如有必要应进行清洗，清洗液应排放干净。

管道安装完毕后应单独进行气压试验，试验压力2.0Mpa，无变形，无泄漏为合格。

压力试验合格并内部清洁干燥后方可与机组相连。

2.1 电机稀油站的安装（可选）

本机组的配套稀油站的安装和调整应按照稀油站的使用说明书。

稀油站的回油口的高度应比电机的出口口低。

2.2 保温指导

冷表面和润滑油管路和部件，必须根据PID图推荐进行保温。PID图中指明了保温层的位置、厚度等。

保温层推荐参数如下：

热传导率=0.22BTU-IN/(SQFT-HR-°F)

环境温度=90°F

相对地温度85%

风速=0

保温系统要求：

1. 防潮
2. 温度和化学兼容性
3. 耐用性
4. 防火，阻燃
5. 材料可用性和安全性

热传导率在0.2~0.4 BTU-IN/(SQFT-HR-°F)间，许多保温材料都符合这一范围。

密封材料耐用性和防湿性能非常重要，能防止在低温系统中因积霜而导致材料降级。

注：保温包装要分两个阶段：a) 管路、容器表面主要保温，仅留下螺纹接口和法兰接口；b) 完成管路连接处的保温，并完成防霜密封（紧接着第一步操作，及最终检漏）。

2.3 检漏

在试运转前，做过强度测试之后，所有制冷剂管路和容器都要进行彻底的检漏测试。

测试的目的是在抽真空、充注制冷剂之前验证系统完整性。制冷剂管路在安装前要进行水压或气压测试，清洁干燥，这不是机械强度测试。

检漏测试必须在所有保温工作前进行。

2.3.1 制冷系统气体泄漏测试

打开所有手动阀，关闭所有排气口，排液口。

拆除所有安全阀，所有空的接管或者开口必须用管帽，管塞或法兰板密封。

确认测试介质是无氧氮气。不能用水或其他介质替代。为了安全起见，除了直接与测试操作相关的人员，其他人员在测试时至少需远离机组50英尺（15米），机组测试最好在正常工作时间以外进行。测试区域用绳索围住，并在所有进出口处标志警告：

“危险——压力测试”

尽管压缩机出厂前已进行检漏测试，但仍需包括在系统测试内。

为了保用有效，测试必须由约克代表在现场并指导。

压力测试标准按ANSI/ASME B31.5(1.0 × 最大工作压力)或B31.3(1.1 × 最大工作压力)进行打压时必须有压力保护及安全措施，压力控制阀（带表）或其他防止过高压力的设备。

容器铭牌上的设计工作压力必须经确认与系统压力测试



符合。如果没有注明，不可进行气压检漏测试。此时，需对系统进行彻底检查，来确保系统能安全加压。

利用排气管上的阀，将系统慢慢加压到第一步压力，大约 15~30psig（或 2Bar G）用肥皂水检漏，成功后。分 4~5 阶段加压，每个阶段至少保压 30 秒，进行检漏，当达到检漏压力时，整个系统彻底检漏。

任何检出的漏点必须做好标记。

修补漏点前必须先将压力释放，修补后需重复上述检漏步骤，如有漏点的一段无法与整个系统隔离，则在修补漏点前需将整个系统放空。

在肥皂水中加入甘油能加强泡沫效果。法兰连接检漏时，可将整个法兰密封，留一个小孔，在小孔处检漏，提高检测效果。

测试压力至少保持 4 小时，在此期间除环境温度引起的压力变化外，不得有其它压力变化。

测试结束后，从系统最低点缓慢释放压力，移去法兰盖板，装上安全阀，确认每个安全阀安装在正确位置。

如果制冷剂是氨，或者处于危险区域，必须按 2.3.2 进行测试，否则可按 2.3.2 或 2.3.3 测试。

2.3.2 针对任何区域任何种类制冷剂(包括危险区域和氨制冷剂)

系统用无氧氮气做检漏测试，缓慢加压至安全阀最低设定压力的 80%。用肥皂水重新检查连接处是否紧密，特别注意安全阀，修补所有再次检漏中发现的漏点，直到系统不漏为止。

修补漏点前必须将该段压力释放。修补后需重新检查，如有漏点一段无法与整个系统隔离，则在修补漏点前需将整个系统放空。

同上节所述，慢慢释放系统压力。如果不马上抽真空，系统中要保压 15PSIG，防止湿气进入系统。参见保压章节 2.11.1。

客户和约克调试工程师必须目睹检漏测试完成，并由负责测试工程师的签发检漏测试证书。使用 2.9.1 中的格式。

然后可开始系统保温，但法兰连接处要到抽真空结束后和才能进行。

2.3.3 安全区域和非氨制冷剂

系统用无氧氮或与制冷剂气体的混合物(除氨外)检漏。系统内先充注一部分制冷剂，然后加入氮气，慢慢加压至最低阀设定压力的 80%。用肥皂水重新检查连接处是否紧密，特别注意安全阀，修补所有再次检漏中发现的漏点，直到系统不漏为止。

修补漏点前必须将整段维修管路内压力释放。修补后需重新检查，如有漏点一段无法与整个系统隔离，则在修补漏点前需将整个系统放空。

同上节所述，慢慢释放系统压力。如果不马上抽真空，系统中要保压 15PSIG，防止湿气进入系统。参见保压章节 2.11.1。

客户和约克试运转工程师必须目睹检漏测试完成，并由负责测试工程师签发检漏测试证书。使用 2.9.1 中的格式。

然后可开始系统保温，但法兰连接处要到抽真空结束后才能保温。

2.3.4 水管路检漏(可选)

水管路的检测程序同制冷剂管路，用氮气加压，肥皂水检漏。

2.3.5 控制气体管路检漏(可选)

控制气体管路检漏时使用氮气，先充注到原理图中最低的压力调节器所设定的相应压力，压力调节要逐渐增多设定，起点为最低调节设定，终点为最高调节设定。然后用氮气相应逐步加压。用肥皂水检查所有接头处泄漏，作标记，根据需要修补，并检查系统，直到不泄漏，然后慢慢放空。

2.4 制冷系统抽真空(无氨系统)



为防止由于进入系统的湿空气可能导致的问题,有必要在充注制冷剂前对系统抽真空。为了达到系统干燥,抽空设备应能达到3mmHg Abs (4 mBar A) 的压力。为了达到这一目的,抽空可能要重复两到三次。

设备推荐:

- 1台单级真空泵,真空度能达到1mmHg (1.3mBar)
- 1套充气/排气管路,附带必要的阀

程序如下:

首先确认系统中所有部件处于大气压,所有液态水都已排尽。打开所有阀门,包括表,管路中的阀门(除去通大气或连通有可能被真空损坏设备的阀门)。有任何疑问,请咨询YORK代表。加热所有部件到70~85°F(20~30°C)注:当环境温度为32°F(0°C)时此项要求更为重要。

将真空泵接到系统充注阀,并在系统上尽可能远离真空泵的地方安装压力表。检查真空泵油的含水量,看起来是否为乳状,如果发生这种情况,泵必须与系统分开,空转30分钟,或更换油。

真空泵正常工作后,打开排气阀。

系统压力将先降低,然后保持不变,当潮气蒸发后,系统压力会继续下降。系统抽空所用时间由系统大小和真空泵的效率,环境温度,系统中的湿度决定。

在没有关闭充注阀前,不允许关闭真空泵,否则真空泵油会倒流,污染系统。要注意经常检查电源。万一油泄漏,必须立即清除并清洁受影响部位。

抽空过程中,定期检查油,并采取必要措施,必要时更换油。

在第一次抽真空时,由于可能有泄漏,系统不可能抽空至3mmHg,再次抽空前,必须修补好所有漏点。

系统如经过仔细检漏,一般不会再有漏点。

较易泄漏的地方有:

1. 压缩机轴封处
2. 阀体
3. 真空泵接口
4. 截止阀缺陷(无法关紧)

修补完所有漏点后,继续抽空到3 mmHg Abs (4 mBar A)。一旦达到这一压力,隔离真空泵。

如果系统中水较多,没有两次或三次抽空,可能无法达到所要求的真空度。两次或三次抽空能减少系统内水结冰的危险。

抽真空时,如果压力较长时间保持不变,说明系统内有较多水。此时要隔离真空泵,注入氮气至压力稍高于大气压。

系统必须再次抽真空达到3mmHgAbs。如果压力在水的饱和点(环境温度下)保持任何长度时间不变,要进行三次抽空,充注氮气,再抽真空。

重复这些过程,直至真空度符合要求。如果三次抽空无法达到所需真空度,表明系统内有较多的水,须排尽后再抽真空。

检查系统干燥及气密性。

方法如下:

- 隔离真空泵,保压不少于4小时,这一阶段系统压力升高不能大于3.75mHg (5m bar)
- 如果环境温度低于5°C,不要进行抽真空。如果发生这种情况,必须将系统分段,加热部件,用上述方法对部件逐个进行抽空。
- 真空测试必须有客户和YORK开机工程师同时在场。证明书格式见2.9.2。
- 现在可认为系统已干燥,准备开始充注制冷剂,所有剩余保温可以进行。如果制冷剂与充注并不马上进行,向系统充注氮气至15psig。
- 保压程序见2.11.1。

2.5 润滑油和制冷剂充注

保证系统已完全保温,并安全接地。检查压缩机及油泵是否可以开始运行。

由于充注制冷剂必须开动压缩机,先完成电机的试运转(2.6.5)并保证对中正确。

在此程序前,所有联轴节罩必须先安装好。



2.5.1 润滑油充注（螺杆机）

在系统运行工况部分详细列出了所需润滑油的等级，在没有得到约克国际的预先批准之前，绝不能使用任何替代品或者用几种油混合替代。

油桶应尽可能封住开口并卧式放置以防潮气进入，有一些冷冻机油致冷剂具有吸湿性能，在充注过程中，应该特别注意减少油与大气的接触。

程序如下：

- (1) 油分离器真空，必须与机组隔离开
- (2) 在油分离器上的油充注点，连接一个合适的充注软管连接油分离器与油桶，这根软管必须在尺寸与容量上合适，且必须干净、干燥、无不凝性气体，以防止湿气进入系统。
- (3) 打开油分离器上的油充注阀。
- (4) 油必须充注进入油分离器，直到油位达到顶部视镜的中部。

另外，如果系统内有压力，必须用合适型号的泵使油进入油分离器。

2.5.2 充注制冷剂

确认系统内已是真空，在系统运行工况部分详细规定了正确的制冷剂和充注量。

在充注制冷剂前，所有的电气检查必须完成断路测试、电机测试、对中检验见2.6.2，2.6.4，2.6.5部分。

在给系统充注制冷剂前，确认充注了正确种类和数量的油，如果充注的制冷剂容易和润滑油混合。油槽中加热器应该启动来提高油温至少 59°F (15°C)。

为了避免系统中的严重的温度梯度，液态制冷剂不能充注进入系统直到系统压力达到对应于32°F的制冷剂饱和蒸汽的压力，因此制冷剂蒸汽应该被用来打破真空，提高整个系统处于此压力以上。

在热交换器中必须采取办法来避免水的结冰。

程序如下：

- (1) 打开除排液与放空阀的所有手动阀，关闭所有可能使液态制冷剂进入含水热交换器的阀。
- (2) 利用充注点和其他合适的低点，用充注软管连接系统与制冷剂容器。
- (3) 充注软管必须干净、干燥、无不凝性气体，防止湿气进入系统。
- (4) 为了让制冷剂蒸汽进入系统，打开所有系统与制冷剂容器上的阀，一旦规定的压力值已经达到液态制冷剂就能充注入系统，然而在所有制冷剂充注完以前，系统压力可能与制冷剂瓶中压力平衡，因此必须启动压缩机将剩余的制冷剂抽入系统。

注意：当达到 14.7Psia，制冷剂气体充注必须暂停，安装液体干燥器和压缩机吸气过滤器。

2.6 试运行(螺杆机)

2.6.1 一般要求

在运行前，气密性和真空度都必须测试。

压缩机在工厂里已经进行了4小时空气试车，在此过程中，润滑油流动、机体震动和轴封都已经过检查，控制油缸已经经过压力测试，通过检测滑阀的推动，检查了活塞的密封性。因此主要部件的完善性已经得到证明，整个驱动部分已经可以试运转，剩下的步骤的细节按本章下述内容。

注意：在此阶段，压缩机、油泵、回油器加热器应接通相应电源，系统必须注入制冷剂和润滑油。

2.6.2 润滑油系统的清洗

在启动压缩机前，有必要保证润滑油管路清洁，没有铁屑和其他杂质。

2.6.3 检查系统



在试运行阶段，必须经过以下检测

- (1) 油在油分离中油位必须在顶部视镜的低部，处于可视范围内，如果需要的话注入更多的油，在容器撬块的接线箱通电前，回油器要充注一半的油。
- (2) 电源 电源必须适用于电机和另外一些电气设备。
- (3) 水流 冷凝器、油冷和蒸发器中必须有水流。
- (4) 油加热器必须通电，设置控制温度为113°F(45°C)。
- (5) 手动阀 手动阀必须在工作位置，例如：所有在线路上的制冷剂阀和仪表阀必须打开，排气、排水口必须关闭。

一旦上述项目均已被检查，机组即已处于待命状态，然而，还有一些预先测试需要完成，这些项目在2.6.4节中完成。

2.6.4 系统制冷控制和电气控制

- (1) 检查是否所有电线已完全连接。
- (2) 检查所有接地包括用户主要接地接头是否连接好。
- (3) 按指导手册检查电流互感器比率和电机满载电流。
- (4) 确保压缩机连轴节已被拆下。
- (5) 检查所有电路接头处是否紧固。
- (6) 检查用户所供给的电源是否与控制面板要求是否一致，接通主控制面板电路前，确认压缩机油槽已注油，否则油加热器会烧毁。
- (7) 打开控制面板与电源。
- (8) 向微处理器输入可调性设置点，包括30分钟延时。
- (9) 到此机组已准备自动启动了。
- (10) 在任何情况下，只有在对中情况得到York当地代表的满意确认，电机与压缩机才能用联轴节相连，最初的对中必须在开始报告上记录。
- (11) 在启动压缩机和驱动电机前，下面的联锁必须得到确认。
 1. 主要控制面板。
 2. 紧急停车按钮复位。
 3. 油泵处于自动状态。
 4. 压缩机处于自动状态。
 5. 客户水流联锁可操作性

随着系统上述设定点的设定，如工艺流体温度高于设定点20°F(10°C)，压缩机的滑阀在低于10%，按下控制面板上的远程启动按钮，几秒钟以后，微处理器将会要求启动，同时所有回路处于工作状态，油泵将会启动，延时一段时间后达到设定油压，压缩机就开始运转。

注意：任何原因压缩机停止工作，停机信息将会在微处理器上显示，如果发生这种情况将会通过电脑控制面板上的故障显示器查出原因。

微电脑复位前，应首先弄清报警原因。

如果想得到更多的详细情况，参考压缩机运转手册。

2.6.5 主电机的试运转

任何与主驱动电机无关而是为了保护电机被启动的跳闸装置必须设置旁路。对中校准以后，在没有连有连轴节的情况下的电机运行4小时，在此运行时间内，电机轴承座应该被监控以防止过高的温升。**注意：**在启动与关机前，接地的读数必须读取、记录。

电机轴的转向应在启动、停机时目测并确认正确。

电机的转向从轴伸出端看应是逆时针方向。

完成了电机运行，用相应的跳闸装置停机。检查紧急停机按钮以验证系统的安全性。

恢复跳闸装置，重新安装连轴节和连轴节罩。

2.6.6 运转部件试运行

整个系统经过了气密性测试、真空干燥度测试，同时充满了制冷剂。

当这些已经完成，启动电机，检查如下项目：

1. 机械元件的正常运行
2. 对中偏差、振动、过热的表现
3. 润滑油系统的正常运行
4. 过高的排气温度



注意: 如果某些非正常情况发生, 关闭机组, 在重新启动前检查原因并矫正。

一旦压缩机正常工作, 需要根据内容积比从 2.2 到 5.0 在微处理器面板上作零或短距离调整, 而滑阀从 0% 调整到 100%。**注意:** 滑阀的百分数并不直接按此比率代表压缩机的容量。

更多的细节参照压缩机运转手册。

2.6.7 四小时运行

成功完成了试运行测试后, 整个机组处于四小时运行的待机状态, 在这四小时内, 每隔 30 分钟在操作数据表作记录。

根据 2.6 所示的步骤启动机组, 在 4 小时运行期间, 根据系统操作记录单要求填写详细数据, 必须指出的是, 开始机组不可能有足够的热负荷来建立期望的运行条件, 最后的制冷剂充注微量调整与指令的调整, 只有在满设计热负荷情况下才可能进行。

在所有的测试完毕以后, York 工程师和客户代表会给操作记录签字, 此记录会保存作为永久的试运行记录。按 2.9.4 节操作记录表填写记录。

2.6.8 过滤器

在不少于 6 个小时的正常运转后, 所有的滤芯必须拆卸、清洁、重新安装, 所有的带有可更换的滤芯的过滤器必须被更换。

所有过滤器的清洁度应该记录在初运行报告上, 见 2.9.3 部分。

如果发现过滤器太脏, 上述操作必须重做, 直到所有的过滤器目测上是干净的。

2.6.9 热对中校验

在设计操作条件下经过不低于 2 小时连续运行, 压缩机

必须停下来, 根据需要进行电机对中检查和调整, 最后的校准数字必须记录在妆运作报告上。

2.6.10 客户指导

在进行约克国际所提供的装备调试过程中, 我们会指导买主, 怎么安全操作设备, 这种培训, 是为了使那些在制冷理论和实践受过教育的人能熟悉系统, 一般来讲, 这一工作由与开机工程师在试运转的最后阶段一起通过正式或非正式的讲解来完成。

正常情况下应该涵盖:

1. 压缩机以及相关的泵、风扇的启动和停止步骤。
2. 流量控制阀的操作与设置
3. 在记录表上记录下关键数据进行设备监控

如果想得到更详细的培训, 请与 York International 联系。

2.7 电气控制描述

本节描述包含了 Frick Quantum 电脑控制箱的操作硬件的信息, Frick Quantum 电脑控制箱操作手册 Frick Quantum Control Panel S90-010 O/JUL 2001 可以被用来查询细节, 电脑菜单显示、功能和操作信息在手册中均可以查到, 如果不熟悉压缩机线路和控制, 可参照本工程的电路图。

本节将要描述那些不在标准 Frick 手册中的主要信息, 而这些将会帮助启动压缩机, 所有的电路和联锁都应该被测试来保证每个设备的正确联接, 在启动前, 必须参考其它部分获得设备安装、设定、检查的信息。

注意: 维修主控制器前, 必须断开所有电源, 有可能不止一个电源进入控制面板。

当电首次接入控制面板, 显示屏幕将在几秒钟内亮起来, 显示当前状态, 如果系统处于报警故障或停机状态, 必须在开机前清除, 设置点必须在给微处理器通电以后, 启动压缩机前设置, 以避免不正常的操作, 给定值的参考信息能在其它部分找到。



RWB 有一个滑阀，当其低于 10% 时压缩机方可启动。如果没有报警或停机信息闪烁，按照 Frick 微处理器手册，启动压缩机，当电流互感器安装在电机接线盒或启动柜内，另外需配置延时继电器，使互感器电流信号在压缩机开始运行后，延时 15 秒钟后开始被读取。

电流互感器的系数需要输入微处理器，互感器系数公式在标准 FRICK QUANTUM CONTROL PANEL 手册可以查到，在电机接线盒或启动柜中应有能满足电机满载电流的电流互感器。

显示屏将显示满负荷电流的比例（参考 Frick 微处理器手册关于设定互感器部分）

电机启动时，一个延时继电器使启动时的大电流不输入到主控制器以防止较高的启动电流冲击。延时器为延时闭合，延时设置时间为 10 秒。可根据实际条件调整设置时间。

压缩机设置为自动模式，在此设置下将会按需要增载或卸载。启动时，如果滑阀位置高于 10%，使用卸载按钮卸载。压缩机在工厂已经校准，但仍需在工作地点重新校准，因为运输也许会导致超过调整范围。当压缩机启动按钮按下，油泵将会工作，油泵和压缩机辅助触点将会保持闭合，随着压缩机辅助触点断开，机器将会停止运转。

在现场控制模式上，按下控制面板上的启动按钮，Frick 油泵将开始工作，微处理器将会显示“PUMP ON”的信息，一旦油压建立，压缩机将会启动，显示器将会更新。参考程序说明、图纸和操作手册将会得到继电器和电磁阀充电和断电的设置信息。

任何可能发生的问题可以参考操作手册故障排除表，当压缩机故障停机时，压缩机将会锁定当前操作状态，在下次开机前，警报必须清除。

停机要依照手册上的步骤。快速冷冻状态会使系统停

机比正常情况下长，正常使用时请不要使用紧急停车按钮。

参考软件程序说明、电路图和 Frick RWB 操作手册将得到系统操作的信息，记录下报警、关闭、运行设置点，以便将来微处理器需要重新调整。

2.8 维护

2.8.1 一般要求

维护是制冷系统安全与使用寿命必备部分。没有定期维护保养，系统将会变得不可靠、不安全。

定期的维护应该涉及到系统的所有部件，系统维护应该由合格人员实施，并在所有与系统相关的电器设备短开后进行。

所有的维护必须根据供应商元件维护指导来实施，这将保证安全与可靠的操作。

系统安全和可靠性操作还依赖于系统中的空气、湿气、碎片等的去除，如果系统需完全打开进行维护，需要有以下特殊设备。

1. 抽真空，单级真空泵，抽空管路相连及附件。推荐使用不小于 300l/min 的泵完成系统抽空，对于部件抽空，超过 100l/min 的泵就已足够了，抽空管路 with 辅助设备也用来充注制冷剂。
2. 润滑油充注，合适的带有软管及辅助设备的泵用来完成充注。
3. 制冷剂转移，一个移动式的压缩冷凝机组，这是一个“专用”的设备，为了使液态或气态制冷剂进入空的制冷剂容器中而设计，这样可避免制冷剂损失或泄漏进入大气。

对于特别供货商的部件维护细节指令，请参照第 7 部分，下面是与系统有关的一般要求。

2.8.2 重点

2.8.2.1 杂质



系统内存在空气会导致冷凝压力升高, 压缩机排气, 温度升高, 能耗增加, 性能下降, 要想在没有制冷剂损失的情况下排除系统内存在的空气是很困难的。

水分的存在会使系统内部结冰而损坏。它会和制冷剂反应而产生腐蚀性的酸。也会降低润滑油的润滑性能。系统内存在杂物会导致各部分产生机械破坏。

2.8.2.2 压力系统

包括材料在内的任何装置在超过 14.7Psia 压力下工作都有潜在的危險。

即使制冷剂的转移也存在潜在的危險, 因此, 必须有熟悉装置和操作方法专人进行日常的维护保养工作, 以最大限度地消除上述隐患。

在任何条件下不应对含热的受压部分进行维护。

在没有征得业主工程师同意的情况下, 不得随意拆卸和安装阀, 因为这会严重危及到系统的安全性。

检查管路部件, 例如过滤器或控制阀。

制冷剂的充注和转移在 2.8.13 中有介绍。

2.8.2.3 压力系统的内部检查

制冷系统在充注前应当是密闭的干燥的真空系统, 因此如果没有水分存在的话, 制冷剂也不会产生腐蚀性, 也没必要进行内部检修。

2.8.2.4 压力系统的外部检查

a) 油漆过的部件

对于暴露在周围环境中的油漆过的部件, 建议每年作一次检修, 也可以根据现状要求作更多次。

b) 保温表面

建议根据条件需要对所有保温表面每年检查一次或多次, 以及时发现是否有破损或断裂的预兆。

任何磨损痕迹都应仔细检查以决定在保温层下是否存在材料破坏, 当外部破损不易确定时, 建议找相关制造商进行修理。

2.8.3 压缩机和其它设备

压缩机电机和其它与压缩机有关的安全设备的维护必须按相应的零部件供应商要求进行。

2.8.4 容器与管路

这些部件要求保温或用油漆涂刷。

一旦保温加热材料遭破坏, 就应在确保对容器和管路没有干扰破坏的情况下更换。

对于油漆过设备的来说, 管路处理应与制造商的有关要求一致, 除非客户或供应商有特殊要求。

如果容器或管路已被损坏, 那么系统的一体性可能已被破坏, 因此设备要按供货商的指导进行维修或更换。

2.8.5 安全阀

这些部件应按相关的供应商维护指导、保养, 但隔离是有必要的。

① 关闭该段, 在对阀进行维护保养之前, 将制冷剂抽出, 重新工作时再抽真空。② 安装三通切换以在不影响设备安全的条件下进行维护, 对于所有安全阀的操作细节查询供应商的说明书。

爆破片(如果安装), 根据供应商的维修说明进行维护并参考安全阀的制造数据。

2.8.6 控制阀

根据供应商的维护指导

2.8.7 液位计

根据供应商的维护指导



2.8.8 湿度计 (如果安装)

应定时观察并记录,如系统有泄露迹象,应立即找出并修补,干燥过滤器中的滤芯也应更换,湿度显示器应按供应商的指导进行维护。

2.8.9 吸气过滤器

吸气过滤器应定时检查清理,更进一步的信息可参照制造商的说明。

对于不易观察到的过滤器,通过的压降应每周检查一次。如压降有明显的上升,显示过滤器有堵塞,干净过滤器的压降一般不应超过 15Psi(1Bar)

2.8.10 过滤器 / 干燥器

应有定时检查清理,具体信息参照供应商维护指导。

2.8.11 微处理控制器和电气开关

按供应商维护指导维护,其它信息见4.6的电气控制和操作。

2.8.12 制冷系统中水分的影响

存在水分会造成很多化学影响,因为水可以使铜制部件生锈,在控制阀处结冰,特定条件下,也会发生水解作用,产生一种腐蚀机械的酸,铜和铁的共同作用使氧和氢分离,制冷剂的含氟量是这种作用的决定因素,含氟越高,越稳定。

系统干燥后应保持这种干燥状态,最好通过管路上安装液体干燥器来完成这项工作并使用湿度计显示系统内干燥程度。

干燥过滤器安装在充注阀与蒸发器之间,通过颜色改变显示系统中过多的水分,但是,湿度指示易受强光影响。因此,除非要求检查和更换,它们都是遮闭的。

干燥过滤器的滤芯吸收大量水分并中和酸,过滤掉固体。

干燥过滤器安装于设备之上以确保制冷剂保持清洁、

干燥,并最大限度的延长机组寿命。

干燥过滤器应随时保持在系统循环中,在小的机组中应与制冷剂的最大流量相匹配,并将阀 A 关闭。

在大型机组中,为最大过滤流量安装干燥过滤器是不现实的,在这种情况下阀A、C和B应在正常运行中保持开启,‘aa’线与制冷剂最大流量相匹配,因此在更换干燥器内芯时不用停机。

如果湿度计显示有水分存在,干燥过滤器的芯体应按下述步骤更换:

- ① 开启 A 阀
- ② 关闭阀 B 和 C
- ③ 将合适的制冷剂回收系统与阀 D 相连,然后回收阀 B 和 C 间制冷剂。
- ④ 将过滤器内芯取出并更换后重新封闭。
- ⑤ 在 D 阀接真空泵,在 B、C 阀间抽真空。
- ⑥ 开启阀 B 和 C,关闭阀 D。
- ⑦ 在阀 A 关闭, B 与 C 开启的情况下运行系统,这样会降低系统制冷量,但会使制冷剂干燥。注意此期可能引起低压停机。
- ⑧ 当湿度计显示制冷剂已干时,开启 A 阀,恢复正常运行。
- ⑨ 决定制冷剂的变湿原因,重新观察运行记录表,决定是否由于最近的开启不当或加添制冷剂。

注意: 上述信息只是总的描述,对于相应阀的位置,请查阅系统 P&ID

最后,应通过干燥过滤器注入新的制冷剂,应在阀 A 关闭的情况下通过阀 D 加以充注。

2.8.13 制冷剂的移出和排放

为了移出制冷剂,必须有合适的压缩冷凝机组与空的制冷剂容器。同时需要它们的确切重量。

在任何情况下,不要使用其它的容器盛装制冷剂。

在任何情况下,不要过量充注制冷剂。



如果发生满溢的情况，温升会导致容器破裂。
在任何情况下不要使用破损储筒。

所有的充注软管应与型号和负载匹配，并保持清洁、干燥，以防止水分进入系统。

在移出制冷剂应按以下步骤进行：

在移出前，压缩机应断电，所有的阀应充分或部分开启，如果冷凝器是水冷的，水应直在冷凝器内循环，这会防止在释放过程中突然结冰，小的热负荷应提供给蒸发器，这会保证最大限度地回收制冷剂。

1. 使空的制冷剂充注容器在合适的储量，如制冷剂已被污染或丢弃，储筒上应有特殊标志。
2. 在回收液体容器气相接管与抽出液体的机组出液口之间连接软管。
3. 在抽出液体的机组的液相或气相接口和压缩机排气与冷凝器进口间的阀门之间连接另一根软管。
4. 在重量允许条件下，打开泵，保持这种情况下，到真空度达10in/hg时，除去充注容器和软管，用无氧氮气会使压力达到0Psig (0bar)

制冷系统现在开启以满足维修检查的需要，当维修检查完成后，应作泄漏检查及抽真空，然后制冷剂方可充注，系统重新试运行。

2.8.14 维护程序

由于在制冷剂系统中，部件十分复杂，维修保养步骤不可能是非常周全的，但是，下面是一个制造商提供的便于理解的指导性步骤。

每天（每八小时）

1. 记录数据报告，例如：温度、压力和轴封泄漏率

每周（如有需要可更频繁）

1. 检查油位，如有需要，可加油
2. 检查制冷剂和油的泄漏（如有必要，进行修补）
3. 检查油漆和保温，如有必要进行修补

每季度（如有必要，可更频繁）

1. 同每周
2. 油分析，如必要应换油及过滤器滤芯
3. 振动记录

半年检修（如有需要可多次）

1. 同每季度
2. 检查所有的截止阀和控制阀行情况，如有需要进行维修。

每年停机（如有必要可更频繁）

1. 同半年检修内容
2. 清洁蒸发器工艺流体侧
清洁冷凝器水侧
清洁油冷器的水侧
3. 油漆装置
4. 检查所有电气设备和设备的运行情况（压力、温度、开关等）
5. 检查、记录、调整电机和压缩机对中

2.8.15 水的处理

冷凝器和蒸发器中的循环水保持中性和清洁是很重要的，水的正确处理会延长机组寿命降低运行维护成本。常规检查和维护是必须的。

约克建议：

1. 定期检查水中的脏物、沙子或其它污染物质，两次之间的间隔由当地情况供水情况决定。检查的数据表，应由工程师保存。
2. 所有的管道、容器等应保持干净并定时冲洗。
3. 过滤器应定期检查清洁
4. 应检测水的PH值，水处理后应保持在PH值7.5-8之间。
5. 如果水有变酸的趋势或酸性（PH值低于6—8）或变碱性（PH值大于9）向水处理专家咨询正确的化学处理方法。
6. 当使用蒸发器或冷凝器或冷却塔时应考虑大气的污染，大气中的硫化物及类似烟气的聚集污染会使水变



成酸性。

2.8.16 盐水或载冷剂处理

热交换器的盐水需保持干净，盐水的正确使用也能延长机组寿命，降低运行成本。

必须定时检查和维护。

York 建议：

1. 周期性的检查盐水中的杂质，沙子及其它物质，检查的记录表由工程师提供同。
2. 每年检查清洁过滤器
3. 每月化验盐水试样，以确定盐水浓度是否正确和清洁
4. 任何水箱应保持干净，系统的清洁大修期间进行。

2.8.17 水或载冷剂处理：

未经处理过的或水质很差的水，使蒸发式或壳管式冷凝器、冷却塔、水冷系统、蒸发器等产生以下问题：

- a. 热交换器表面产生水垢，造成制冷量减少和效率降低，使冷凝压力升高，蒸发器结垢使吸气压力降低，这两种情况均降低机组性能增加能耗。这种碱性状况通常是由硬水引起的。
- b. 金属表面腐蚀导致系统整体性能降低，最后装置失效，这种酸性状况通常由软水造成的。
- c. 金属表面的残渣和藻类会阻塞循环管道、过滤器和喷嘴，这通常是水处理失败而引起的。

2.8.19 RWBII 螺杆机组推荐维护和预防性维护计划

2.8.19.1 总体维护

为了延长螺杆压缩机寿命，正确的维护是很重要的，压缩机有利运行的一些重要因素如下：

1. 保持制冷剂与油的干燥、清洁，避免含有水分，维修之后应抽真空除去湿气。

2. 保持吸气过滤器清洁，作周期性的检查，特别是新系统的焊渣和管路锈蚀会进入吸气过滤器，吸气过滤器中杂质过多会导致其损坏，并使碎片进入压缩机。

3. 保持油过滤器清洁，如果过滤器压降升高，则过滤器已脏，需更换过滤器，长期在高压降情况下运行机组，会使压缩机缺油，使轴承过早损坏。

4. 防止制冷剂对压缩机产生液击，螺杆压缩机能忍受少量液体，但毕竟不是溶液泵。必须保持一定的吸气过热度可避免液态制冷剂进入压缩机。

如果安装了液体喷射阀，应正确地调节并保持在良好状态。

5. 在长期停机时，应对压缩机采取保护措施，这时应抽真空并注入干燥氮气。

6. 任何时候都要对压缩机作维护性检查，注意振动、噪声与性能的明显变化。

2.8.19.2 工具（选件）

YORK 公司建议螺杆式压缩机机头由约克授权专业维修人员或大修中心拆卸处理。

对 RWBII 型压缩机来说需要以下一套工具：

- | | |
|-----------|--------------|
| 阳转子推力轴承工具 | 阳转子锁紧螺母力矩扳手 |
| 阴转子推力轴承工具 | 心轴锁紧螺母力矩扳手 |
| 锁紧垫圈折弯工具 | 内容积比滑阀活塞力矩扳手 |
| 能量滑阀锁紧工具 | 轴封腔拆卸工具 |
| 心轴伸缩工具 | |

对各种不同的压缩机有以下 5 套工具：

- RWBII 38, 60, 76
- RWBII 100, 134



RWBII 177, 222

RWBII 316, 399

RWBII 496, 676

2.8.19.3 预修性维护检查服务

Frick RWBII 型螺杆式压缩机采用最新技术设计生产,保障机组多年无故障运行,一种预防性的维护以最大限度的延长压缩机寿命,降低成本。如果声音和振动、轴封泄漏等,滑阀操作不稳定性等增大,应立即检查,应按下面每一个步骤仔细检查,即使同日常运行无差别也应注意这些。

2.8.19.4 压缩机检查和维修时间间隔

检查间隔

①用于气体压缩

16, 000 Hrs 检查

②高压级

25, 000 Hrs 检查

③增压级

25, 000 Hrs 检查

参考 Frick Compressor 维护和其它部件的运行维修要求。

次要检查和维修间隔

①用于气体压缩 25, 000 Hrs 检查,

如有必要更换推力轴承和径向轴承

②高压级 50, 000 Hrs 检查,

如有必要更换推力轴承和径向轴承

③增压级 75, 000 Hrs 检查,

如有必要更换推力轴承和径向轴承

参考 Frick Compressor IOM, 关于其它部件的运行维修要求。

次要检查步骤:

轴封——如果泄漏量超过 8 滴每分钟或石墨环接触面小于 0.9” 时,就应该更换轴封,每次检查期后应更换“O”形密封圈。

止推轴承——将 500 磅的力加在主动转子轴上,用指针式千分表测量其轴向串动。测量间隙结果应在下列范围内。

RWBII 60 ~ 134 ——最小 .001” 最大 .005”

RWBII 177 ~ 676 ——最小 .001” 最大 .006”

如果超出上述范围,则止推轴承应被检查,如果已磨损,应更换。

检查和运行步骤:

轴封——如果泄漏量超过 8 滴每分钟或石墨环接触面小于 0.9” 时,就应该更换轴封,每次检查期后应更换“O”形密封圈。

止推和径向轴承——每次重要检查时检查,如有必要更换之。

平衡活塞套筒——用一个塞尺感应器检查活塞与套筒间的径向差,如果差距超出 0.005, 就应更换。RWBII 316, 399, 496 和 676 型, 在阴转子上面没有平衡活塞。

能量滑阀和内容积比滑阀滑动环——如有泄漏,就要更换。

能量滑阀——人工加载至 30%, 降低内容积比至 2.2Vi。所有滑阀处于手动模式, 在内容积比电磁阀处关闭 A 阀, 十分钟内负荷从 30% 状态增加至不超过 40%, 如果其位移超过 40%, 更换滑阀活塞的滑圈。

内容积比滑阀——卸载滑阀负荷, 手动使其 Vi 至 5.0Vi, 继续按 Vi 增大键, 10 秒钟直到达到 5.0Vi 后, 关闭内容积比电磁阀的角阀 A, 增大滑阀位移至满载, 需人工模式, 如果 Vi 在 5 分钟内降低小于 4.0Vi, 更换内容积比滑阀圈。

2.8.19.5 正常负载下预防性的维护

油质分析



高质量的冷冻机油对保证压缩机的寿命和可靠性是必要的。如湿气、空气或其它污染物的冷却系统中，油质会迅速变质。为了确保压缩机里冷冻机油的质量，应遵循如下几点：

1. 只能使用“Frick”冷冻机油或“Frick”公司许可的高质量冷冻机油。
2. 参与定期的油质分析计划有助于维护油和系统的安全，系统的清洁度将影响分析的频率，但最好每8000小时做一次。

2.8.19.6 振动分析

周期的振动分析（8,000/10,000小时）有利于发现轴承磨损和其它的机械磨损。假如振动分析作为您维护计划的一部分，应考虑以下意见：

1. 在同一地方记录同一载荷下的振动读数
2. 用起动新机组时的振动读数作为参考基准
3. 当被使用仪器的范围和功能变化时应小心评估振动记录，否则易引起误解
4. 在机组附近或者与机组连接同一同管道在其它设备的运行有可能影响振动读数

2.8.19.7 “Frick”公司的“TDS”压缩机检验

1. 将压缩机与系统隔离，并将油分离器中的压力降到0PSIG。
2. 除掉联轴器的保护罩，联轴器的中心及压缩机侧联接。
3. 松掉轴封压板上的螺帽直到弹簧压力消失，拆下并保留轴承压板外壳弹簧刷的及螺帽。注意弹簧的位置，以防在更换期间安装反了。
4. 用轴封腔拆卸工具拆下轴封座弹簧垫圈和螺母。

注：轴封腔要保持几夸脱的油，拆卸时应注意盛装这些油

5. 从轴封腔中拆下石墨轴封组件和轴封座。轴封装配件应放在一边。如果更换轴封，应使用新的轴封。
6. 在压缩机的排气端座上装千分表，将测量点直接置于轴端上，用手将轴推向电机侧，直到轴推不动，将指针设为“0”。
7. 将压缩机轴反方向推动，直到轴推不动，记下读数，重复以上步骤，确认轴向间隙读数准确无误并记录读数。
8. 最大排气端间隙如下：

TDSH 163, 193	.0095"
TDSH 233	.0105"
TDSH 283	.011"
TDSH 355	.011"

注：为了确认定制造安装记录并提供帮助信息，Frick公司的维修部门应该与记录该间隙数据。

9. 止推轴承间距 测量是一个精确的过程，但是它不能取代振动和噪声的测量。因为这个测量对轴承的过早破坏可以提供更精确的信息。

2.9 支持证明和记录表



2.9.1 现场压力泄漏测试合格证明

委托人:

地址:

合同号:

*需要/设计测试压力

高压侧:___PSIG/KPA

低压侧:___PSIG/KPA

实测压力

			高压侧	低压侧
日期和时间	/	/	/___*PSIG/KPA	___*PSIG/KPA
日期和时间	/	/	/___*PSIG/KPA	___*PSIG/KPA

由于温度变化引起的压力损失修正: ___hrs ___*PSIG/KPA ___*PSIG/KPA

可接受的压降: ___*PSIG/KPA Per hour

签名_____ 打印_____ 客户代表

签名_____ 打印_____ York Int'l代表

代表_____

2.9.2 现场真空测试合格证明

委托人:

地址:

合同号:





真空度要求: _____ mmHG Abs/mBar A

	真空目标			温度
日期和时间	/	/	/ _____ mmHG Abs/mBar A	_____/°C
日期和时间	/	/	/ _____ mmHG Abs/mBar A	_____/°C

对温度变化的真空损失修正: _____ mmHG Abs/mBar A

可接受压力回升: _____ mmHG Abs/mBar A

签名 _____ 打印 _____ 客户代表
 签名 _____ 打印 _____ York Int'l 代表
 日期: _____

2.9.3 包含对中校准记录的开机报告(螺杆机)

2.9.4 每日记录表(螺杆机)

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



2.10 故障检查

问 题	症 状	可能的原因	建议下一步行动
A 压缩机不能启动	1. 电路显示在马达启动柜上没有电压	1A 断电 1B 断开	1A.检查熔断的保险丝或断路 1B 检查原因,如无异常合上开关
	2. 电路	2.保险丝熔断	2.换掉保险丝
	3.马达接线端有电压,但马达不能启动	3.马达烧毁	3.修理或换掉马达
	4.马达启动器不能操纵	4.线圈烧毁或接触器烧毁	4.修理或换掉
	5.压缩机不能启动	5.由于机械损坏咬死而产生的压缩机不能运行	5.大修压缩机
	6.通过重新设定高压切断、系统能够重新启动	6.参考问题 G	6.参考问题 G
	7. 通过重新设定润滑油,保护控制,压缩机能够重新启动,然而当运行一段时间后,停止工作	7. 润滑油开关动作	7.检查油压油位
	8. 启动器不能接通	8A 过载保护开关断开 8B. 控制线路断开	8A.确定失效原因,重新安装过载保护 8B.重新设定控制面板,找出原因
B 压缩机短循环	1.除了停止和启动,能正常运行	1.电路接触不良	1.修理或换掉控制器
	2.除了频繁的和启动外能正常运行,在低压下能启动	2.A 低压控制压差值设置太小 2B.缺乏制冷剂 2C.流量减少	2A.重新设置压差装置的与工作条件一致 2B.修补泄漏点和并补充制冷剂 2C.重新设置流量与工况一致
	C.压缩机失油	1.油位太低 2.液态制冷剂流入压缩机导致噪声过高 3.压缩机底座四周有油和油的水平面太低	1.加油 2.调整过热度设定值 3.修理泄漏和加适当的压缩机油
D 压缩机连续地运转	1.工艺流体温度高	1.过载	1.检查过量的工艺流体流量
	2.工艺流体温度低	2.温度设定或控制得不好	2.重新设定温控点或修理温度控制器
	3.视镜中有泡沫	3.液体回流	3.检查、调整过热度
E 系统制冷量减少	1.通过过滤器/干燥剂温度在制冷线路上改变	1.过滤器/干燥剂被阻塞	1.更换滤芯
	2.短路循环或连续地运转	2.过热度调整不适当	2.检查过热度并重新调整
	3.过热度太高	3.蒸发器的压力降过大	3.检查过热度并重新调整
	4.短路循环	4.工艺流体流量减少	4.调整流量至设定值
F 压缩机有噪声	1.由于油不足而停机	1.缺油	1.加油
	2.压缩机有敲打声	2.压缩机的内部元件损坏	2.大修压缩机
	3.反常的吸气温度	3.液体溢漏	3.检查、调整过热度



问 题	症 状	可能的原因	建议下一步行动
G.排气压力太高	1.冷凝器出水温度过高	1.冷凝器中的水太少或温度太高	1 提供足量冷却水
	2. 冷凝器出水温度太低	2.壳管式冷凝器里的管子太脏	2.清洗管子
	3.冷凝器过热	3A.在系统中有空气或不凝性气体 3B.制冷剂过多 3C.空气冷却的冷凝器盘管被堵塞	3A.排气、充注、抽空、再充注 3B.去除过多制冷剂 3C.清除障碍物
	4.冷却塔(如被使用)正常运行,但排气压力过高	4.冷却塔太小	4.重新检查冷却塔的额定值并正确选型
H.排气压力太低	1. 冷凝器出水温度太低	1.冷却水流量太大或水温太低	1.重新调整冷却塔温度控制值
	2.冷却塔(如被使用)显示良好运转	2.冷却塔太大	2.检查冷却塔的额定值,调整冷却水流量
	3.压缩机短循环	3.风冷冷凝的运行室外温度太低	3.调整冷凝器风门或风扇控制
	4.压缩机停机后,吸气压力上升超过每分钟5PSI	4.压缩机排气阀泄露或损坏	4.拆下滤芯,必要时更换
I.吸气压力太高	1.压缩机连续运转	1.蒸发器符合太大	1.减少负荷
	2.不正常的吸气温度,液体进入压缩机	2A.节流液体过多 2B.节流装置始终处于打开	2A.调整地热设备 2B.修理或换掉阀门
J.吸气压力太高	1.视镜中有气泡	1.缺少制冷剂	1.修补漏点并重新充注
	2.通过过滤器/干燥器的制冷剂管路上温度变化	2.过滤器/干燥剂阻塞	2.更换滤芯
	3.制冷量减少	3.节流装置被堵塞	3.清洗装置或有必要的换掉装置
	4.压缩机短循环	4A.压缩机制冷量的控制范围太窄 4B.风冷式冷凝器在低温下运行	4A.重新设置压缩机制冷量的控制范围 4B.由冷凝器的排气风道风扇来控制冷凝温度

故障分析:

1. 制冷量不足

系统必须含有足够的致冷剂使得冷凝器的过冷管浸没在制冷剂中.如果系统制冷剂不足,制冷剂气体进入过冷管,使它们变成冷凝表面的一部分.这将消耗冷凝器过冷液体的能力.如果没有过冷,液体认饱和温度和饱和压力的状态离开冷凝器.因此,液体管路中任何的压降将引起液体的闪发.降低液体的温度至饱和状态,相当于降低了压力,在膨胀阀内闪发气体代替了液体,从而减少了阀的流量,这样的结果将减少蒸发器的制冷量,降低了吸气压力。

2. 过滤器/干燥剂过滤器的限制

留在系统中的污物或其它的脏东西有可能会阻碍液体管路中的过滤器干燥剂过滤器.这在系统运行的最初几个星期内最有可能发生.这将被进出口连间点之间的温度证实.如果是堵得很厉害,在出口管道上将有霜出现.这种限制将会使压力降低,导致液体闪发,闪发

气体减少了膨胀阀门的致冷量,导致蒸发器容量和吸气压力的降低。

3. 过热度调整(如果安装)

如果调整节流装置仅能产生较低的过热度,液体致冷剂可以从蒸发器进入吸气管道,这可以由一个反常的低吸气温度得到证明,并且液体可能流回压缩机,另一方面太高的过热导致极少的制冷剂进入蒸发器,这将引起蒸发器减少,在系统满负荷时,尤其值得注意,仔细调整过热度,尽可能准确地获取吸收压力和吸收温度的读数,对大多数情况来说,过热的为5-7℃(3-4℃)度是合格的。

制冷剂充注过多

制冷剂充注过多引起一部分冷凝器的管子充满液体,在水冷式冷凝器中,管子会完全或部分浸入液体中,这将减少冷凝表面度,影响冷凝效果.这将增加冷凝器的温



度和压力, 这将导致高压侧控制断开或压缩机过载, 2.8.13 部分详细了过量充注制冷剂抽出步骤。

2.11 制冷系统安全操作

2.11.1 保压过程

如果系统长期存放, 则有必要充注无氧氮气。在真空干燥或制冷剂从系统排出后, 进行充注。这样可以确保没有空气或湿气进入。按照以下程序, 系统压力通常升至 15 磅 / 英寸² (psig)(1barG)

- (1) 打开除排液和放空以外的所有手控阀。
- (2) 在固定监控处安装压力表

(3) 使用充注点或一个低点连接, 充注无氧氮气 (OFN) 压力达 15psig (1 barG)

(4) 在充注阀及附近区域清晰标注“本系统充有 1 bar G 的无氧氮气

(5) 有规律地监控和记录每日 / 每周系统的压力

2.11.2 空气中暴露极限和物理特性

这里的暴露极限指的是制造商 MSDS 表。但是由于越来越多的信息集中在制冷剂上, 最大暴露极限可能各不相同。

2.11.3 常用制冷剂的化学与物理特性

制冷剂	R12	R22	R717
对金属的影响	腐蚀镁, 但对其它普通结构的金属无腐蚀作用		与水作用可腐蚀铜、锌、锡、镉和大部分的合金
对橡胶的影响	所有制冷剂对天然橡胶和多种合成橡胶有腐蚀作用, 多种合成橡胶的混合物则适用于单一制冷剂		
与油的相互作用	完全互溶	高温下互溶	不互溶
绝缘强度	比较高	中等	低
可燃性	不可燃, 但遇热分解可产生有毒烟气		空气中体积含量达 16-25% 时引起爆炸
毒性	相对无毒	相对无毒	空气中体积含量达 0.5% 时, 半小时内窒息
气味	无味	无味	刺激性气味



2.12 工业冷冻系统设备长期贮存程序 (1-5 年)

不管环境如何,如果在设备装运6个月内不启动或运行,则需要采取一些长期贮存措施。如果贮存地区的环境特殊。例如温度高,温度变化大,大气灰尘等等,则有必要对6个月以内的贮存采取一些专门措施。

Frick/York 保修的标准可适用于从开机以后的12个月内或装运以后的18个月内,两者先到期为准。我们推荐由当地约克维修部门(由工厂服务部安排)制定的规程来负责贮存期间的监控和维修。而用户则负责统计贮存期单机的每月状况报告以及与此所列的准则无矛盾之处,相关的记录表就是为此制定的。记录被送至约克服务总部,在那里将提供最后开机控制。若不能履行长期保存的准则,那就可能无法保修。

设备的长期贮存可导致在此期间机组的零件的损坏。压缩机及油泵密封装置等合成部件即使在此期间浸在油中保存,也可能损坏。一个温暖干燥的环境对于减小腐蚀损坏是十分重要的。另外,注意设备条件的维护将是必要的。

以下是长期贮存措施,但不局限于此。

1. 油分离器和压缩机油箱必须用适当型号的油充注至最低油位,油泵必须每月启动一次,以确保轴封润滑,同时还应手工旋转压缩机的轴来润滑密封表面,应通电加热油加热器来保持油温及防潮。电脑控制箱保持通电也是为此目的。如果将设备贮存在一个寒冷的环境里,则采取保温或使用内部加热来防止加热油箱或油分离器中的过量的热损失。

警告: 对于多级离心式压缩机,不要给上油箱浸没式加热器通电。因为长时间暴露于加热条件下,这个油箱中的油将排至较低的油箱。

2. 为了防止润滑油膜的损失及提高驱动轴的耐化学腐蚀性,驱动轴应该每月都转动,这也将防止滚动轴承的磨损,每次运转以后,转换轴的位置使每次转动后共处于不同方位,也将避免磨损。

注意: 对于立式油分螺杆式压缩机,应在启动油泵前关闭主喷油截止阀,油泵启动后,再打开此阀,将贮存的油由排气管排出。

3. 压缩机组及所有容器应该抽空并灌注压力为5磅5psig干燥氮气中。在工厂里,制冷系统已被抽空并灌注干燥氮气。如果制冷系统是开放的或厂里没有充注气体,则在净化和充注前应首先进行抽空操作。工艺流体以及换热器冷却水侧和相关管路应该用干燥氮气净化,直到所有孔和排气阀中的排气不再支持检卤灯燃烧,也不再使冰凉的镜面产生水雾。另外还应该在适当的位置安装压力表来确保氮气的压力维持在一定的水平。

4. 电气控制柜应该用干燥氮气净化,加热或使用适当的干燥剂干燥,如需加热可采用一种标准的白炽灯来满足需要(一个25W的灯泡将满足各种情况的需要),但必须注意由于过热造成的损坏,如果使用一种干燥剂,则每月其本身必定只发生微小的变化。每月应对电路板进行检查,确认是否有腐蚀。

5. 所有部件要干燥贮存,包括部件和机组。分开运输的部件贮存在一个温暖的,通风良好的区域。特殊情况下,电子感应元件例如以控制为基础的微处理器必须保持干燥温暖。

6. 任何旋转部件的长期保存必须按制造商的指导贮存。马达应该始终保持干燥,马达的空间加热器应该通电加热来排除线圈中湿气,应该定期检查马达的外罩以免积水,并采取适当的行动以防进一步的积水。涡轮和蒸汽连接处可能需要定期更换干燥剂。如果环境特殊且杂乱或贮存期超过18个月,则应该考虑油充入敞开的压缩机或齿轮箱。硅封闭胶可以用作密封齿轮箱的密封圈、轴封,并在充注机油前密封通气装置。所有暴露在外的金属表面,如轴、轮、开式电机以及阀应该被保护并定期用防锈重新涂层,如混合矿物油油面或类似产品。

7. 外壳包装应定期用肉眼检查来确定所有各部件是无损伤或无损坏的。



每周重复以下检查一次。

a. 记录氮气的压力，如果需要则添加氮气来维持 5 磅 5psig，保持油箱中的油位，检查更换加热器的保险丝，检查更换控制线板的干燥剂。

注：如经常漏气，要找出漏点进行修补，贮存期再充注 5 ~ 15psig 的氮气。

b. 确保临时覆盖物，例如塑料的包装，油布或帐篷没有积水。

c. 检查外罩积水并适时排掉

每月重复以下操作：

运行备用油泵 5 分钟，手动旋转轴，检查控制面板

每 6 个月重复以下检查：

a. 去掉所有的塑料包装，去掉保护膜，检查并处理机器表面，重新包装，检查加热器，更换干燥剂，更换塑料包装。

b. 分析油的化学变化，如有必要重新充注

c. 对气阀管充气除去积聚的湿空气

d. 检查并修补锈迹，重新涂漆

当机组安装完毕准备使用前，必须有一个 YORK 的代表，检查各种零部件来确保完善。主要部件供应商（电机，齿轮等）的代表也要检查这些部分。必须运转润滑油泵及检查控制板的正常功能。

2.13 低温运行

当系统置于户外或低温环境内，如果周围环境温度降至 5° C 以下，故需注意绝热保温及压缩机润滑油系统的伴热。

对油分进行保温，这是保证加热器产生的热量可能保留的最低要求，油分滤芯端的保温对防止制冷剂凝聚有重要意义。

当遇到低温（-5° C 以下）时，则应注意伴热及润滑油管路油过滤器、油泵和油冷却器的绝热保温。

对所有水冷却装置，也必须注意防止冻结。

2.14 检查管路的应力

检查驱动对中应力状况及完成管路安装后，则应对管路应变做以下检查：

1. 压缩机联轴器处安装刻度表（压缩机联轴器必须从驱动器上断开）来指示压缩机轴水平和垂直方向上的移动。将刻度表设置为 0。

2. 松开压缩机管路上的螺栓。开始先松开最大管道的螺栓，然后再松开最小管道的，当松开所有管道后，压缩机轴在各个方向的位移将不能超过 0.0035 英寸。

如果法兰的表面水平，螺栓在孔中可自由移动，并且轴的位移是在上述限制以内，则管子应变是不明显的。螺栓可以重新拧紧，如果表面不水平，螺栓则卡在孔中，或压缩机轴的位移量大于 0.0035 英寸，这样，则管的应变是明显的，必须消除。

3. 消除管子应力后，紧固所有压缩机的法兰螺栓。

2.15 设备定位

设备对中以后，零部件的支座必须固定来保证对准。

按以下程序正确地固定：

1. 在压缩机支座及驱动器支座前后相对分别钻一个直径为 9/16” 的孔。

2. 用一把 2 号的 Morse 圆锥扩口钻（粗制和精整），扩钻至 3/4” 与销钉紧密配合。

3. 当系统达平衡稳定后，进行最后的热对中，应该拆下定位销钉，并将孔完全扩钻到所需深度。如果在冷对中或最后的对准时，压缩机产生了移动，要重新检查管路的应力。



3 操作指导手册增补

3.0 旁通回路及节流阀

3.1 主喷油管截止阀的调整

3.2 吊装信息

3.3 现场安装简介

3.4 安装、固定机组撬块

3.0 旁路系统及节流阀

建议在流程回路中设置旁路和节流阀,以用来让操作员在启动时卸载和关机时能旁通流程。蒸发器里的高温工艺液体将导致液体迅速沸腾和流速加快,会导致液体制冷剂进入压缩机。由高吸气压力和液体过量导致的大流量将导致分离器里的搅动和高速流动,从而导致润滑油系统失油。情况严重时,压缩机将在油量不足或者油压损压而停机。除了停机的麻烦外,要靠系统的容器或管路的安排来回油是很困难的。

如果是大尺寸电动机,压缩机可能产生很高的排气压力而导致高压停机,最后,如果压缩机配备标准内容积的排气口,高吸气压力下的延续运行可能导致很大的振动或噪音。

为了改善启动条件,暂时打开旁通阀回路,同时控制进入蒸发器的流量,以便减少启动时压缩机的负载。蒸发器将运行在低温下,这样能减少制冷剂流量。节流控制使饱和和吸气温度与设计的相差 10°F (6°C)之内,当系统温度下降时,增加蒸发器的流量并且关闭旁路,直到所有阀都回到正常运行位置。

当系统停机时,持续的工艺流程流量将导致制冷剂的移动。在满液式的蒸发器里,这可能导致在停机时制冷剂迁移到温度低的吸气管,吸气组阀或压缩机内。停机时制冷剂的移动导致润滑油起泡,不可压缩的液体和热不平衡将导致压缩机不稳定。当工艺流程和蒸发器温度的设计值相差超过 15°F 时,这种情况会更严重。非常高的工艺流程进口温度将导致制冷剂移动到其它容器,例如中间冷却器,并在其中不断积累,直至无法承受更多

的液体。在干式冷却器里,冷的工艺流体可能导致蒸发器里的液体增加,这将在启动时携带到压缩机里。

在关机时,节流或旁路进入蒸发器的液体是必要的,这将能保证压缩机成功地再启动。当与设计的温度相差很高时,自动流程切断阀对于方便快速启动是必要的。

3.1 主喷油口控制阀调整

注:压缩机的主喷油口控制阀完全打开后启动压缩机。

当系统负载达到允许压缩机运行在接近全载(80到100%)时,按以下的程序调节控制阀的开度。

半圈递增地逐渐地关闭阀门直到压缩机排气温度开始上升。每次调节之间要有足够的时间以便让压缩机出口温度稳定。

不断调节,直到出口温度在设计温度的 10°F 范围内。参考设计运行工况。为了获得需要的温度有可能全部打开控制阀。

警告: 禁止完全关闭阀门,如果没有润滑油,则在压缩机注油口的压缩振动将导致联接部分附近过热。节流阀至少要开一圈。

装有全润滑或循环润滑油泵的机组,当泵在运行时,调节减压安全阀和节流阀以便获得需要的排气温度。

如果出口温度在与设计温度相差 10°F 范围里,油温就在设计范围里,在部分负荷运行时排气温度不超过 180°F 以上,那么压缩机就运行正常。

吊装处理

警告: 该螺杆压缩机可能上部过重,小心吊装。用起重机或吊具勾住压缩机和电机底座上的四个悬吊孔来移动整个设备。如果没安装电机,悬挂环应移至整个设备中心的压缩机一侧,因为60%的重量在压缩机侧。如果一个电机已恰当的安装了,悬吊点应调整以便被偿电机的



重量。如果平衡中心受其它的标准设备如外部油冷却器影响时，悬吊点也应作相应调整。

整个设备可以用叉车来移动，从滑轨下方叉起，也可以通过撬棍滑移到预定位置。不要推或叉在分离器壳体或安装支承来移动设备。

除去基座

如果设备是被悬吊至安装位置，那么在降低设备至安装表面之前，可以通过卸下紧固在机组安装支撑和滑轨上的螺母和螺柱来拆除滑轨。

如果设备是被移动至安装位置，应从滑轨上除去前横档和固定螺母。在油分离器的下方用一个5吨的千斤顶，把设备抬高，直到清除两个安装螺栓。松开滑轨来清除设备安装支撑，然后把设备放至支承面。在另一端重复上述过程。

操作指导手册补充 (2)

本手册用于提供一般安装指导，并不是为某一合同而特殊制作的手册，任何问题或矛盾请向 Frick / Reco 咨询。

设备接收

预先安装好的系统包含的主要设备都显示在本手册中的总体布置图上(CA)。每个设备都已安装在一个钢铁基座上来运输。客户必须提供一个能承受机组重量的水泥平台来作为设备的安装平台。必须留有足够的拔管空间。

注：接收设备前，检查可能由于运输而导致的损坏。如果损坏很明显，就要记录在运输单上。运输代理必须做特别要求的检查，并告知 Frick/Reco/York。

检查设备定位尺寸的制造结果。在安装前要检查所有设备。使用合格的获得批准的副本。小心地拆除用于测试和运输的材料。

警告：机组运输时充注有5-15PSIG的氮气。打开接管时要注意安全。

机组在工厂已清洁和测试，运输前充注了氮气。小心处理，避免由于粗暴处理而导致的不必要的损坏和内部充注压力的损失。

3.2 吊装

工厂提供了供吊装过程中使用的吊耳。起吊时用吊耳。用支撑杆和平衡链来保护机组和防止系统管路外壳受压。必须使用合适的吊具来起吊设备。参见单独提供的吊装指导。任何关于吊装的问题，请向 Frick / Reco 咨询。

参考关于设备安装的图纸上的注释。遵照现场管路的安装程序。留下足够的弹性，避免系统联接时产生的额外应力。

尽管电机和压缩机在工厂已经做过正确的对中。但在运输、安装过程中，仍会存在不可避免的移动。Frick / Reco 推荐按照手册的要求来进行转动设备的对中。在基座水平和主要的压缩机管路安装前要进行预对中。(± 0.005")。如果定位设备已做好，要在最终的热对中检查完成后再定位。

注：压缩机固定螺柱要坚固到下列力矩值

“RWBII (螺杆式) — 260FT-LBS, “M” (离心式) 583FT-LBS

注：不要对 Frick / Rew / York 提供的任何压缩机，管路作水压测试和化学清洁。上述部件的验证试验要由授权的 Frick / Rew / York 代表现场监督。

管路：

电机对中确认及所有管路安装结束后，必须对管路应力做检查：

3.3 现场安装的一般说明

1. 在压缩机的联轴器(压缩机上的联轴器必须和驱动



部分分开)上装上两个指示盘用来显示水平方向和垂直方向压缩机主轴的偏移量。把指示盘调为0。

2. 先松开压缩机大管道上的法兰螺栓,继而松开小管道上的法兰螺栓。当所有的管道都松开后,压缩机主轴在任一方向上的偏移量都不应超出0.05mm。

3. 如果法兰面是水平的,螺栓是松开的。同时主轴的位移处在允许的范围,那么管道应力并不明显。重新拧紧螺栓。如果法兰面是不平的,螺栓已被卡紧,同时压缩机主轴的移动已超过0.05mm,那么管道应力是明显的,必须消除。

4. 调节好管道应力后,按照从小法兰到大法兰的顺序重新紧固压缩机上的法兰螺栓。再次按上述要求检查管道应力。调整到指示盘读数不超过0.05mm。

在设计安装部位装上需要的设备压缩空气管道。

接线

现场接线包括安装连接控制面板的线路和必要的短路开关之间的连线,电机启动柜以及电机之间的所有必要的线路。从控制板到电机启动柜间的控制线路也是必要的。为防止短路造成的冲击,建议把控制面板和装配系统的基础接地。所有线路和应在符合美国电气规范(NEC)和当地应用标准的规定。始终保持控制线路与动力线路是分开的。参照Frank Reco S70-101/IDM, S70-200IDM 或 S90-400 正确安装电气设备。

警告: 完成电路检查之后,根据有关规定必须用纤维和化合物密封材料密封好危险区域的线管。这种材料是混在各种零件里和设备一起运输的。

其它零件的提供

如果干燥过滤器已经装上,那么滤芯将单独运输。同时必须在做真空测试之前装上。必须检查压缩机和辅助油过滤器,以确保安装的是新的、干净的滤芯。

当上述部件已装完后,用线固定浮筒室或中间冷却器容器里的浮球以便装运。浮球必须被检查,且在完成系统压力和泄漏测试之前除去线。

用在液位计和视镜的防霜罩必需密封。所有可移动的防霜罩应该用干净的环氧树脂或其他符合环保和温度的密封材料和配合玻璃密封在一块,这样能防止运行过程中防霜罩和玻璃之间的结霜杂质或污染物。

为了方便系统运行和检修测试,来自热交换器的冷却水和工艺流程接管都应提供温度计和温度表。阀应被装在管道的最高点,以便必要时出气或排气。排气和排水的连接管应延伸到保温层外。在系统运行之间,建议清洁所有液体管道以便使它其中不再有杂质。小心操作,不要污染管道部件以免破坏系统及其运行。

检查所有的安全装置,确保它们都运行正常。在运行前,感温包将被安装在测温套筒中。压力开关分别接在气源上,在压力开关附近要有压力表,观察读数,逐渐调整到设定值。观察控制器的读数以判断他们是否运行正常。

润滑电机以及检查压缩机分离器装上适当的油量。油量可通过视镜看到。使用手册中指定的油。

如果可能,按PID图伴热和保温的推荐,在保温之前进行伴热。它保证压缩机设备运行如启动都在低温环境里进行。伴热和保温应能提供100°F到140°F的管道温度。

保温应被用在PID图中显示系统的低温侧。任何可用的泡沫玻璃绝缘体都能使用。如果水或冰处于饱和状态,保温层不起作用,因此防潮层应完全被密封。P&ID的推荐厚度是以(BTU-IN/SQFT-HR-OF) 0.22的传导率,90°F环境温度、无风和85%的相对湿度为基准的。

注:建议在初次运行接近设计温度后进行保温。也即



是, 在运行后将管道和壳体保温。保留下次运行前检漏时要用到的法兰、螺纹、焊接接头。在此之后将完成最终保温。

在低温管和容器被钢架支撑的地方, 钢架也要保温。这样能防止钢结构凝水。例如, 这些支撑是紧靠在蒸发器下面。容器越冷, 保温层就从容器延伸越远。在铭牌、排气口、排水口、阀体密封盖、过滤器端盖等地方留下可移动的保温盖塞。在保温盖的四周封上可去除的密封胶。

热对中检查

最终的热对中必须在试运行后、使用前检查。任何轴的对中误差都必须满足驱动联轴器的运行要求。参考操作指导手册。水平定位螺栓可用来帮助在热件检查过程中部件定位。拧紧定位螺栓至接触电机, 以便它们能与暗销一样定位电机。不要在会有温升的一端用销固定壳体。这端是在定位孔相对的一端。

部件的底部可以用水平定位螺栓与销固定定位。如果用销, 则可以使用 10 × 4" 的 Morse 锥度暗销。在这种情况下 Frick / Reco 建议如下:

3.4 按如下说明正确地用销固定设备:

1. 在压缩机支座及驱动器支座前后相对分别钻一个直径为 9/16" 的孔。
2. 用一把 2 号的 Morse 圆锥扩口钻 (粗制和精整), 扩钻至 3/4" 与销钉紧密配合。
3. 当系统达平衡稳定后, 进行最后的热对中, 应该拆下定位销钉, 并将孔完全扩钻到所需深度。如果在冷对中或最后的对中时, 压缩机产生了移动, 要重新检查管路的应力。

系统保温指南

这份指南是为了补充 Frick / Reco 公司提供的工业冷冻系统装配图。这些装配技术显示在总的安装图上。这份指南提供了更多关于装配方法的信息, 特别是关于系统支撑。管道和容器支撑常被保温人员误解而出乎意料之外。这将导致装配系统保温的劳力估计不实际。

这将导致资金浪费和工期延迟, 也将影响安装进程。这份材料提供了所有的装配系统, 与制造商无关。

Frick / Reco 公司在工厂里通过压力试验发现并修补漏点。然而, 设备的吊运和运输可能导致连接件的弯曲和松动。这些连接件若不校正将会泄漏。由于这个原因, 装配系统将不能在工厂保温。一旦保温后, 存在的漏点是不可能被发现的。工地上的泄漏检查和正确操作是至关重要的。

从液体更换、系统调整、设备的维护, 以及由火灾或爆炸引起的危险的角度看, 泄漏的代价是很大的。

除非客户特殊需要, 隔温板不应放在管道和支撑之间或容器和支撑之间。橡木块是好的隔温板, 但受时间长会变质的限制, 因此一般不用。更耐用的替换材料昂贵且很少找到。因此, 热量会在流程管和支撑之间传递。由于这个原因, 建议用保温材料部分地覆盖在支撑上以防止防止支撑上出现水珠或结霜。参考图 8。

图 1-5 显示了管道支撑的标准安装方法。多管道和电线导管被用保温管固定在同一结构上。当空间允许时, 保温体间的空隙被安排在导管之间。图 6 和图 7 显示了标准容器支撑, 必须允许把不同的管道和容器支撑四周进行保温处理。当试图估价保温材料和劳力时, 应研究总体布置图并把支撑考虑进去。GA 并没有显示所有的管道支撑。许多支撑由装配工或焊工在装配时确定。为了充分说明支撑, 必须在 GA 里标上管道的长度和路线, 以便考虑列表 1 反映的各种支撑。对支撑管道而言, 保温材料应覆盖的长度为容器标称保温厚度的 3 倍。

表一

管道名义直径	支撑间的距离
1/4" 到 1/2"	3'
5/8" 到 7/8"	4'
1"	5'
1-1/4" 到 2"	9'
2-1/4" 到 3"	11'
4" 到 6"	13'
8" 到 14"	20'
16" 到 18"	25'



相同地，容器应置于结构支承台上。水平容器通常是用装配支撑架和其它容器联在一块。这些支承台是建立在基面上或其它与基面相连的装配焊接支撑上。参考图6，垂直容器通常被置于与容器相连的角度部件上。参考图7，一些情况下，U形螺栓都是用来支撑容器的，但它们受过滤器、干燥剂、安装在水平分离器和压缩机系统上的油冷却器的影响。容器支撑和管道支撑都是部分保温的，这一点它们很相似。对于水平容器而言，有一个经验就是使与容器相连的支承台绝热。另外，结构支撑应被绝热距离为容器标称绝热厚度的3倍。对于垂直容器，保温应延伸到支撑脚上，长度也为容器标称绝热厚度的3倍。总图GA的细节只包括到2" 的名义直径、管尺寸和高度。较小的管道或导管滑有布置详图。其布置由焊工和装配工在装配过程中决定。这种常用的小管路的装配方法，由总体布置图和工厂的书面指导说明。因此，小的管路和导管都没在GA中显示。与小管相联系的支撑可以用如下程序进行估计。参照P&ID考虑小的保温管，同时假想与机座一样长。支撑的数目可借助于表1估计出来。这张表反映了不同尺寸的管道的支撑数目。

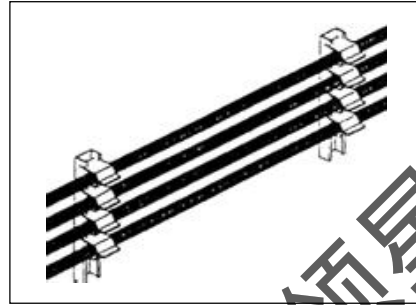


图 3

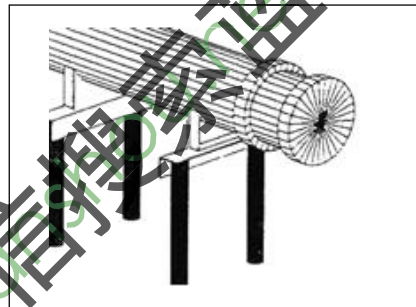


图 4

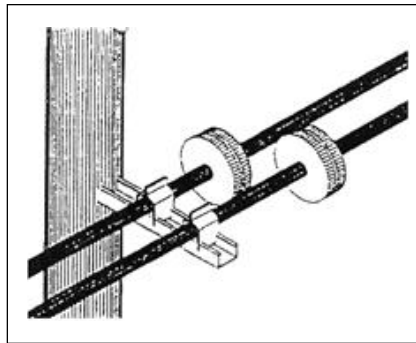


图 5

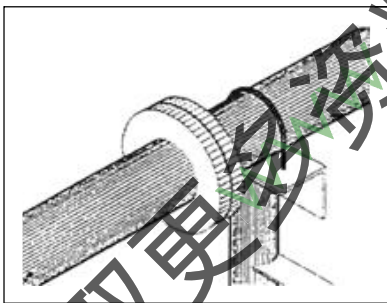


图 1

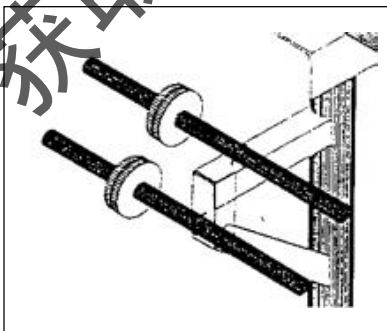


图 2

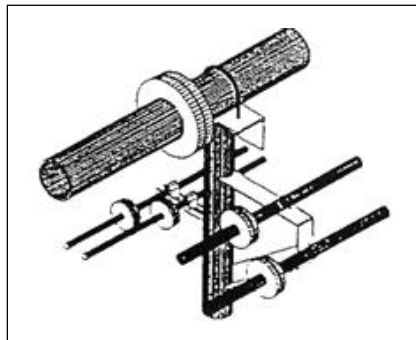


图 6

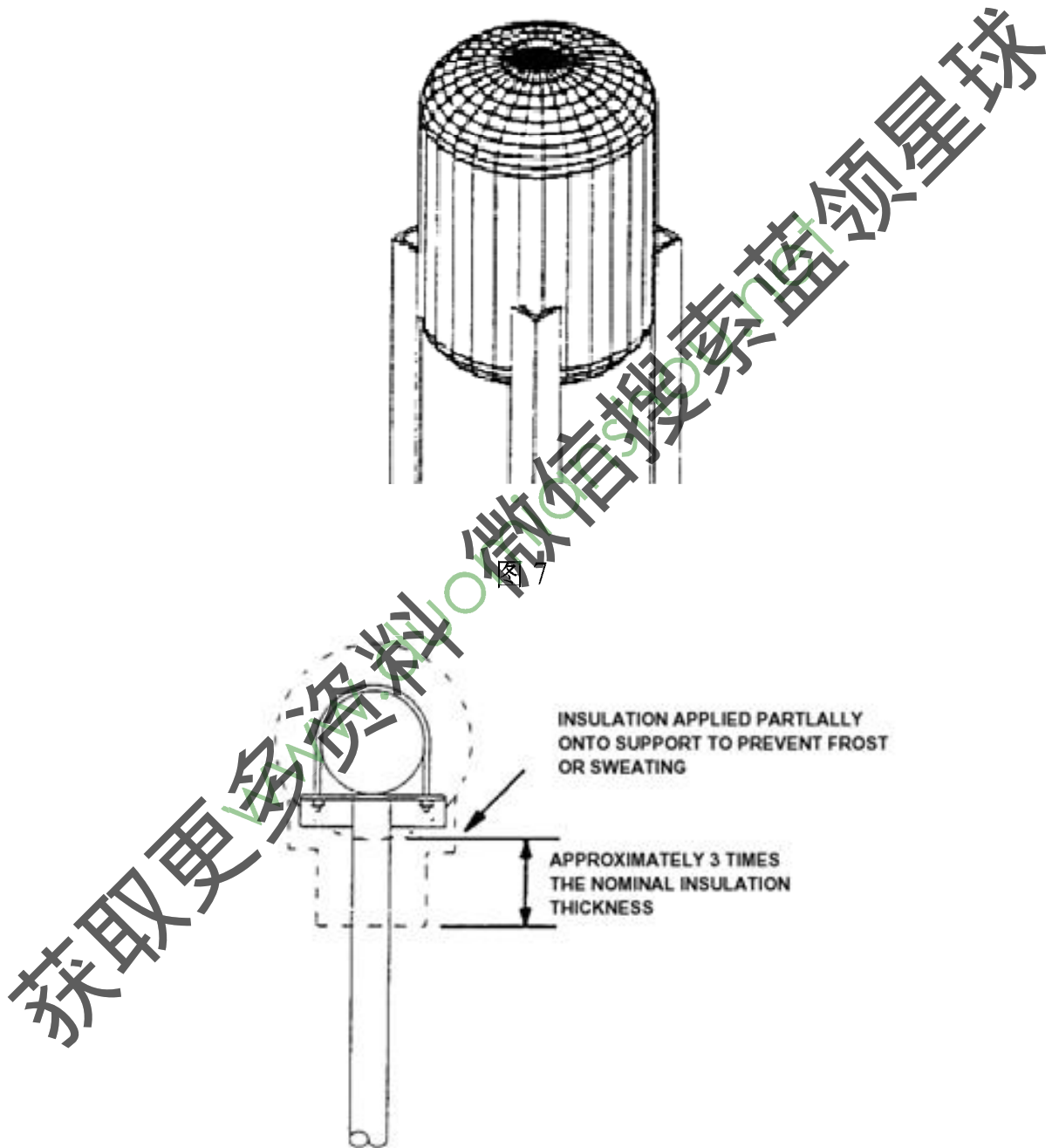


图 8

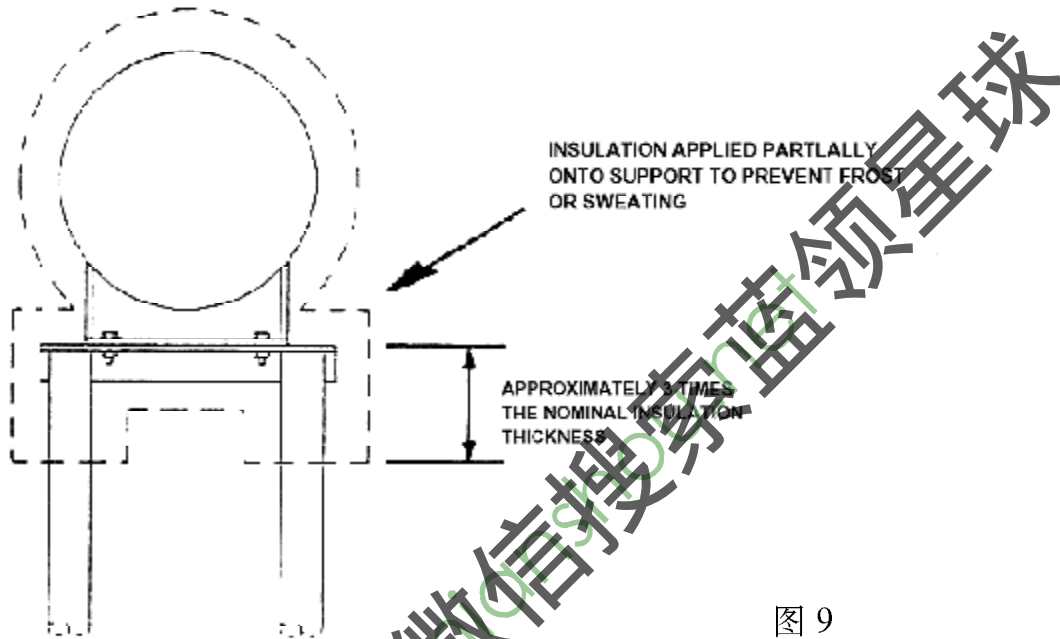


图 9

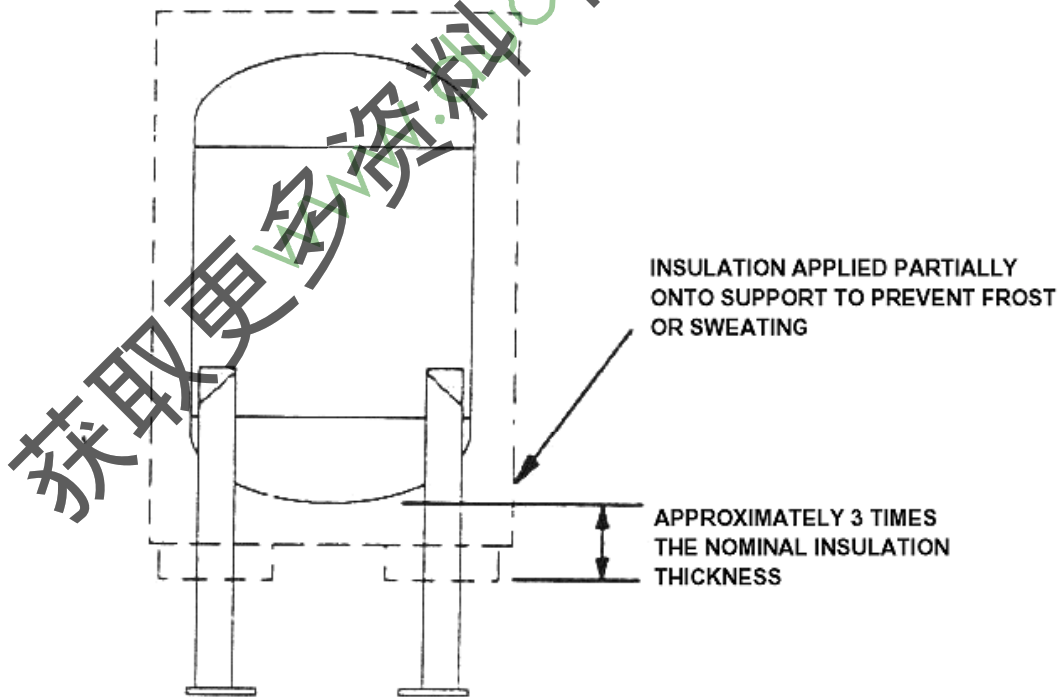


图 1 0



获取更多资料，微信搜索蓝领星球



*约克公司保留变更产品设计恕不预先通知的权利。
** 本译文如有错误之处，请以英文版为准。



Q-NET™ 网络技术… 用 QUANTUM™ 联系!

1. 我们所做的是系统的集成……
 - a. Q-NET™ 为您的 SCADA 系统提供开放协议(例如 Alleh Bradley DF1 和 Modbus ASCII)
 - b. Q-NET™ 把远处和近处的信息联系起来
 - c. Q-NET™ 能够应用在现有的系统和新的系统中
2. Q-NET™ 意味着一天 24 小时,一周 7 天的精确控制
3. Q-NET™ 分布式结构意味着更快更容易,更经济的安装
4. Q-NET™ 提升操作效率并降低能量消耗

现在已经应用在 Frick 的 ACUair™ 纯净空气处理箱,Powerflow™ 冷凝器,螺杆压缩机,蒸发器,制冷剂容器等。

关于要多的 Q-NET™ 网络技术信息可以联系 Frick 的控制部门 717-762-2121 或者浏览我们的网站(www.frickcold.com),获得完整的关于 frick 销售部门和生产工厂的分布资料。

使用 Q-NET™ 技术充分发挥 Frick 产品的全部优点!

Frick logo York 冷冻

约克 logo

100 CV 大街
电话: 717-762-2121

邮编: 997 号信箱,维尼斯保罗,宾夕东尼亚州,美国 17268-0997
传真: 717 - 762-8624 网址: www.frickcold.com

● **RWB-II-PLUS 螺杆压缩机机组** ●

(带微处理器控制)

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。不遵循这些指导会导致机组损坏或不正确操作。

安装、操作、维护手册

适用于所有制冷剂

(下 册)

获取更多资料。微信：@星球

约克(无锡)空调冷冻设备有限公司

York (Wuxi) Air Conditioning and Refrigeration Co., Ltd.



目 录

概况	
1 前言	1
2 设计极限	1
3 工作检查	1
4 运输损失索赔	1
5 压缩机 / 装置的标志	1
安装	
1 安装基础	2
2 吊装和安装	2
3 拆除滑轨	3
4 电动机安装	3
5 检查电动机 / 压缩机的转动	3
6 压缩机 / 电动机联轴器的安装	3
7 联轴器校准程序	5
8 压缩机 / 电动机的热校准	7
9 油泵联轴器	7
10 机组的充气与存放	7
11 压缩机油	7
12 装油	8
13 油加热器	8
14 热虹吸式油冷却	8
15 液体喷射油冷却 (选配)	10
16 水冷式油冷却 (选配)	10
17 液体管线尺寸 / 贮液器容积	11
18 经济器 - 高压物 (选配)	11
19 经济器负载平衡	12
20 电气	12
21 电动机启动柜	13
22 电流互感器 (CT) 变比	13
23 最小负荷额定值	13
24 控制电源调节装置	14
25 备用电池	14
操作	
1 操作与启动的介绍	15
2 TDSH 压缩机	15
3 压缩机润滑系统	15
4 无油泵系统	15
5 冷启动装置	16
6 油泵系统	16
7 压缩机油分离系统	16
8 压缩机液压系统	17
9 VOLUMIZER 变容积比控制系统	17
10 压缩机油冷却系统	17
11 单接口液体喷射系统	17
12 RWB II 低压级或波动负荷的应用装置	17
13 双接口液体喷射系统	19
14 液体喷射系统的调节程序	19
15 吸气止回阀	19
16 吸气旁通止回阀	20
17 低温环境下的操作	20
18 助力组件	20

获取更多资料，微信搜索：蓝领星球



19 初次启动	20
20 初次启动程序	21
21 正常启动程序	21
维护	
1 概况	22
2 正常维护操作	22
3 一般性维护	22
4 压缩机的关闭与启动	22
5 压缩机组部件的更换说明	22
6 主单 / 双油过滤器 (OF-1)	23
7 油过滤器 - 油泵系统	23
8 油过滤器 - 液体喷射系统	24
9 凝聚段滤芯	24
10 换油	24
11 润滑油泵的拆卸	25
12 推荐的维护程序	29
13 振动分析	30
14 电动机轴承	30
15 油质分析	30
16 运行记录	30
17 维护表格	30
18 故障维修指南	31
19 不正常运行的分析与改正	31
20 冷启动阀的维护	32
21 压力传感器的测试	32
22 压力传感器更换	33
23 滑阀位置电位计的更换与调节	33
24 VOLUMIZER 电位计的更换与调节	34
25 温度和 / 或压力调节	34
26 油位传感器	34
27 故障维修	34
RWB II 压缩机	
油分离系统	
液压系统	
液体喷射油冷却系统	
油泵系统	
28 热膨胀阀	35
29 升丹压力调节阀	36
30 无外壳压缩机的安装	38
31 不正常油压导致的关机	38
32 润滑脂的相容性	38
33 NLGI 润滑脂的相容性表	38
34 流程图	39
35 电子设备在工业环境下的正确安装	47
36 表格	51
运行记录单	
压缩机重启动检查单	
启动报告	
振动数据单	
37 推荐的备用零部件	52



一. 概况

1 前言

本手册目的是使用户和维修人员了解和掌握由York-Frick公司专为RWB- II -PLUS螺杆压缩机组推荐的安装、操作和维护程序。

电子控制板的功能（包括通讯、规格说明、电子线路图）见S90 - 010 OM (Quantum控制板)或S7D - 200 OMP (Plus控制板)。

最重要的是这些机组应被正确的应用于适当控制的冷却系统中。经York-Frick公司授权的代表，可以其专业化的指导工作，为您的决定进行咨询服务。

机组的良好性能和满意的运行，取决于正确的安装，适当的操作和系统化的、有规律的维护。

为确保正确的安装和使用，必须要适宜地选择设备，并把它连接到经正确设计和安装的系统。工程施工计划和管线布局等，必须要与最好的实践和当地规范(诸如在ASHRAE中详述的内容)相一致。

制冷压缩机是一个蒸汽泵。若要确保它不受残留液态制冷剂的影响，必须的是精心地选择制冷剂控制，并且在良好的工作状态下运行；适宜地计量管线尺寸，并按需要来正确安排气液分离；吸入线要有收集器或节流保护，已知是负载波动，要有预防措施用于控制；运作循环和除霜过程是合理的；高压侧冷凝器的尺寸在系统和压缩机设计极限内。

推荐压缩机入口蒸汽温度，要比制冷剂的饱和温度高出10°F

以保证在压缩机吸入口的所有制冷剂均处于蒸汽状态。

2 设计极限

压缩机机组设计在York-Frick发行物E70-200SED所表示压力和温度极限内操作。

3 工作检查

在货物到站后，立即检验所有的箱体、包装盖和开箱后的压缩机及部件的表面有无损坏。检查所有物件，是否与装箱单一致，有无短缺。检验在装运中是否有物件损坏。

4 运输损失索赔

所有索赔事项，必须由收货人提出。这是ICC(国际商会)的一项要求。要求送货代理人立即检查，并保证执行正当的索赔申请。

请立即向约克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。

5 压缩机和整机标志

每台压缩机有两个标志数据铭牌。压缩机数据牌内有压缩机型号和系列号码的，安装在压缩机机体上；整机数据牌内有设备型号，系列号码和Frick公司销售订单号码，安装在发动机座侧面上。

注：当询问有关压缩机或整机的事宜时；或订购修理配件时，请提供这些数据牌中的型号、系列号码及Frick公司销售订单号码。

York-Frick 螺杆压缩机 型号 / 系列号码	
制冷剂	<input type="text"/>
体积比	<input type="text"/>
最大转速 RPM 磅 / 英寸 ²	<input type="text"/>
设计压力 PSIG (转 / 分)	<input type="text"/>
生产年份	<input type="text"/>
压缩机按照 SVENSKA ROROR MASKINER AKTIBOLAG 瑞典特许专利生产制造。 WAYNE, SBORO, PA17268	

压缩机数据铭牌

York-Frick 螺杆压缩机设备	
设备型号号码	<input type="text"/>
设备系列号码	<input type="text"/>
Frick 销售订单编号	<input type="text"/>
制冷剂	<input type="text"/>
设计压力 磅 / 英寸 ²	<input type="text"/>
(千帕)KPa	<input type="text"/>
WAYNE, SBORO, PA17268	

整机数据铭牌



二. 安装

1. 基础

每台螺杆压缩机设备运输时，被安装在一个木制滑轨上。在设备安装前，必须卸下滑轨。

注意：在设备两端须留有维修空间，推荐的最小尺寸为36英寸(917.28mm)。

要求压缩机的基础，首先必须能够支承包括冷却器、油和冷却剂的充注量在内的压缩机总重量。螺杆压缩机能够将大量轴功率转化为气体压缩，把气体压缩到一个较小空间内，要求有一定的质量有效抵消相对高频率的振动。

须用水泥灌浆把压缩机牢靠地固定在适宜的基础上，并消除施加在压缩机上的管道压力，是对无故障安装的最好保证。应使用约克公司验证合格的通用安装图来确定地脚螺栓的位置，并在设备周围保持清洁卫生，以便于运行和维护。基础一定要符合当地建筑规范，并且所用材料须出厂合格。

地基应当至少是6英寸(152.88mm)的增强混凝土，推荐使用辅助垫片。要求用地脚螺栓把设备稳固地连接到地基上。一旦设备安装到位(见安装和搬运说明)，应该用薄垫片起设备的基脚，以调整设备的水平。该薄垫片应该安放于辅助片上方1英寸(25.48mm)的地方，初步定位基脚，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，并留有略微外倾的斜坡，使油和水能留出基础。

当设备安装在钢座上时，应该履行以下指示来正确地设计系统基础：

- (1) 把工字型钢放在滑轨内螺杆压缩机将与系统基础相连接的地方。它们应该与箱体基脚平行并以全部长度支撑基脚。
- (2) 压缩机每一个基脚，应该在所有接触点处连续地焊接于系统底座上。
- (3) 压缩机设备不要安装在隔振体上，以便降低振动水平。
- (4) 客户所提供的基础应足以支持系统底座的所有区域，最主要的是支承压缩机的工字钢下方的基础部分。

当机组安装在建筑物的上层时，应特别注意防止正常的机器振动被传输给建筑物结构。必须使用橡胶或弹簧振件，或两者都用，以防止压缩机的振动向建筑结构直接扩散。然而，这可能增加机器振动水平，因为压缩机不再与缓冲物质相接触。

吸入和排出管线的安装和支架同样非常重要。要求在靠近压缩机处的管道支架使用橡胶或弹簧管架，以免激发建筑物结构振动。最好在安装布置和设计工作中，聘用振动专家。

在任何螺栓压缩安装中，吸入排出管线，应在距立管2英尺(305mm)处设吊架，使管线从压缩机上断开时，不发生移动。参见容许法兰负荷表。确定大型发动机或透平启动机的基础时，应征询注册建筑师。

当螺杆压缩机应用于高压时，用户必须对于比平常冷却负荷有更高的振动值和噪音值有所准备。良好的基础和正确的安装方法，是十分重要的。此外，采取声音衰减或防噪屏障可进一步降低噪音到理想水平。

有关螺杆压缩机基础的详细材料，见York-Frick出版物S70-210IB。

容许法兰负荷表

安装尺寸 美国标准 直管螺纹(英寸)	负荷(英尺-磅)			负荷(磅力)		
	轴向 M _a	垂直 M _v	侧向 M _s	轴向 P	轴向 V _a	轴向 V _s
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	150
6	1000	750	750	650	650	650
8	1500	1000	1000	1500	900	900
10	1500	1200	1200	1500	1500	1500
12	1500	1500	1500	1500	1500	1500
14	2000	1800	1800	1700	2000	2000

2. 吊装和安置

注意：该螺杆压缩机组上部过重，需小心吊装。在操纵时要使用起重机或吊具，勾住压缩机和电动机底座上的四个提升孔。如果未安装电动机，提升环应移到设备的中心的压缩机一侧，因为重量的60%在压缩机侧；如果电动机已经安装，则提升点要适当调整来平衡电动机重量。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平衡中心的影响。

设备可以用叉车搬运，从滑轨下方叉起，或用撬棍推动滑轨，是设备就位。**不要推或叉在分离器的壳体上或安装支座上移动机组。**



3. 拆除滑轨

如果机组被搬运到位，在将机组降落到安装表面之前，可以通过卸下紧固在机组安装支撑和滑轨上的螺母和螺栓来拆除滑轨。

如果机组被滚滑到位，从滑轨上移去横跨构件，拆卸把机组固定在滑轨上的螺母，使用一个5吨的千斤顶于分离器下，在压缩机末端升起机组，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。在相反一端重复该程序。

4. 电动机安装

以下步骤是仅在电动机于工作现场安装时要求的。

- (1) 彻底清洁电动机脚和安装板，使其没有油脂，毛刺和其它外来物，以确保电动机稳固的落地。
- (2) 如有需要使用螺栓和电动机垫块，把电动机置于底座上。通过底座紧密地穿过螺栓。
- (3) 焊接四个反冲螺栓，使他们到位并允许电动机脚的移动。
- (4) 既然电动机已被放置，就要检查螺杆为联轴器适当地留出空隙。参见联轴器的可应用尺寸数据表。

5. 检查电动机 / 压缩机的转动

!!警告: 在电动机转动之前，应确保联轴器紧固回轴杆，以免飞出，可能造成严重伤害或死亡。

当面对压缩机轴底部时，压缩机是顺时针转动的。任何情况下，联轴器中心固定后，不可再检验电动机的转动，否则回损坏压缩机，快速启动电动机，来检验压缩机是否正确转动。检验后，根据应用情况安装齿轮或圆盘驱动间隔器。

6. 压缩机 / 电动机联轴器安装

该机组设置为直接的电动机驱动，并要求柔性的驱动联轴器来连接压缩机和电动机。在安装前，按以下指令进行：

- (1) 检验电动机和压缩机轴确保无裂口，无润滑脂或外来物质存在。
- (2) 检验联轴器轮毂上的孔确保无碎渣、脏物和毛刺。
- (3) 检验键与轮毂和轴相配。

CH联轴器—该TB Woods弹性CH联轴器应用于在600马力以内(447.6kW)的大多数设备中，它包括两个驱动轮毂和一个松弛的、齿轮型Hytrel驱动间隔器。这个组合式的轮毂，通过紧固制动螺钉夹到轴上，扭矩通过弹性齿轮从电动机上传出，齿轮可以在轮毂之间自由浮动。按如下说明进行安装：

- (1) 把一个轮毂尽可能远地滑到每个轴上。可能需要使用螺丝刀作为槽口中的一个楔物在轮毂滑到杆之前打开孔。
- (2) 拿住轮毂之间的弹性齿轮，把两个轮毂滑到齿轮上，使齿充分啮合，使齿轮和轮毂的中心对准，这样在两个轴上就有了一个相等的啮合。调整轮毂之间的间隔，见CH联轴器数据表。
- (3) 扭紧在两个轮毂中的夹紧螺栓，达到CH联轴器数据表中所要求扭矩值。在这些螺栓上，不要使用任何润滑油。
- (4) 进行联轴器对准。

DBZ-B联轴器—Thomas DBZ-B联轴器用于600马力(447.6kW)以上的设备，并必须为所有的套筒轴承电动机所用。这种电动机没有轴端浮动约束。DBZ-B联轴器，包括两个驱动轮毂和一个柔性的金属盘驱动间隔器，该间隔器用螺栓与两个轮毂相接。一个柔性的钢盘组合，作为驱动元件。该钢盘组合与联轴器轮毂用螺栓连接，并防止在压缩机和电动机之

CH联轴器数据表

CH 联轴器 尺寸	轴间间隙				联轴器轮毂				面间隔		最大全部 指示器读数		夹紧螺 栓扭矩		键槽螺 栓扭矩	
					轴啮合											
	最小		最大		最小		最大		寸	mm	寸	mm	尺-磅	Nm	尺-磅	Nm
8	$\frac{3-13}{16}$	96.8	4.0	101.6	1	25.4	$\frac{1-13}{16}$	46	$\frac{1-1}{8}$	28.6	0.004	0.104	35	47.5	13	17.6
9	$\frac{4-5}{16}$	109.5	$\frac{5-7}{16}$	138.1	1	25.4	$\frac{2-3}{16}$	61.9	$\frac{1-7}{16}$	36.5	0.004	0.104	35	47.5	13	17.6
10	$\frac{4-5}{16}$	109.5	$\frac{6-3}{8}$	161.9	$\frac{1-1}{4}$	31.8	$\frac{2-9}{16}$	65.1	$\frac{1-11}{16}$	42.9	0.004	0.104	80	108.5	13	17.6
11	$\frac{4-7}{8}$	123.8	$\frac{5-7}{8}$	149.2	2	50.8	$\frac{2-7}{8}$	73.0	$\frac{1-7}{8}$	47.6	0.004	0.104	80	108.5	13	17.6



间的轴端浮动，这种轴端浮动可能会发生套筒轴承的电动机上。在套筒轴承电动机上，必须要确定磁性中心，并通过把联轴器牢固地装到正确定位的电动机上来保持住。**注意：如果松散的衣物等缠绕在快速旋转的轴杆上，会发生人身伤害。**如果电动机与压缩机使用一固定端部间的联轴器，例如DBZ-B联轴器，并且电动机没有进行中心调准，额外地推动负荷，就会施加到压缩机轴承上，引起轴承过早损坏，按如下说明进行安装：

- (1) 卸下把中心构件固定到盘组件上去的8个长螺栓和锁紧螺母。
- (2) 滑动盘组件和联轴器轮毂，安装到各自的轴上。
- (3) 按DBZ-B数据表规定，通过滑动轮毂来调节轮毂面之间的距离。加键并且通过紧固设置螺栓，把轮毂固定在轴上。
- (4) 重新安装预先卸下的8个螺栓和螺母。交替地拧紧每个锁紧螺母。就像拧紧汽车上的突起螺母。**注意：要转动螺母，而不是转动螺杆。按所安装的联轴器尺寸。**
- (5) 把锁紧螺母拧紧到DBZ数据表所要求扭矩值。**注意：用润滑油润滑过的螺栓、螺母，仅用较少的紧固力，就可以得到比那些干的或未电镀的螺栓、螺母更大的螺栓张力。**带润滑的或电镀的螺栓、螺母的扭矩，一般会降到较少的范围，而那些干的或刚出厂的螺栓和螺母的扭矩较大。扭矩读数，当螺母正在被转动时，可以被观察到。
- (6) 进行联轴器调整。

52系列联轴器—Thom652系列联轴器，也用于600马力(447.6KW)以上的装置中，它有两个驱动轮毂，一个中心管轴，和用螺栓联结于中心管轴和驱动轮毂之间的盘组件。一个中心管轴和两个柔性钢盘组件，作为驱动元件。这三个部件，位于电动机和压缩机轮毂中间。防止在电动机和压缩机杆之间轴端浮动。轴端浮动容易发生在套筒轴承电动机上。套筒电动机的磁性中心，一定要测定并通过把联轴器轮毂牢固地固定在经正确定位的轴上来保持。**注意：如果松散的衣物等缠绕在快速旋转的轴杆上，会发生人身伤害。**如果电动机由使用固定端部间隙的联轴器，例如：52系列联轴器，与压缩机对接，而电动机却未能调整中心，则会有额外的推力负荷施加到压缩机轴上，从而减少轴承寿命，按如下说明进行安装：

- (1) 在按照如本手册所列的校准程序进行校准工作之前，要分解52系列联轴器，**注意螺栓、垫圈和螺母的布置，因为他们必须按相同顺序恢复原位。**在每个部件的连接螺栓孔，两个轮毂、两个盘组件和中心管轴上都做上记号，这样，他们

就可以重新按原来位置组装。

- (2) 把联轴器轮毂安装在其各自轴上。该轮毂被钻孔用于轴上的对接配件。在组装中对联轴器轮毂的加热是必要的。**不要使轮毂的热不均。**以防造成扭曲。在水中、油中或使用较低温度的明火加热并迅速地在轴上定位。
- (3) 调节轮毂面之间的距离，按52系列联轴器数据表规定指示，通过滑动轮毂来进行。加键并通过上紧固定螺栓来紧固轮毂与杆的连接。
- (4) 用盘组件和中心管轴重新安装联轴器。确定部件按原位组装。

WOODS BP系列联轴器—同样被用于600马力(447.6kw)以上的装置。它利用一个中心管轴和两个柔性钢盘组件作为驱动元件。这三个部件，位于电动机和压缩机轮毂之间，防止在电动机和压缩机轮毂之间轴端浮动。这种轴端浮动容易发生在套筒轴承电动机上。**注意：如果松散的衣物等缠绕在快速旋转的轴杆上，会发生人身伤害。**如果电动机采用固定端部间隙的联轴器与压缩机连接，而电动机又未能正确的调准中心，则额外的推力负荷，会减低轴承寿命。使用以下指示安装BP系列联轴器：

- (1) 在按照如本手册所列的校准程序进行校准之前，要分解BP系列联轴器，**注意螺栓、垫圈和螺母的布置，因为他们必须以同样顺序再装回原位。**在每个部件的接合螺栓孔，两个轮毂，两个盘组件和中心管轴上都做上记号，这样他们就可以以原来的位置再组合在一起。
- (2) 把联轴器轮毂滑到各自的轴上，当安装薄垫片时应保证轮毂不给垫片施加轴向压力。
- (3) 用盘组件和中心管轴重新组装联轴器，确保他们按原位重新组装。拧紧盘组件上的五金件，使扭矩达到BP系列联轴器数据表规定的数值。
- (4) 轮毂加键并通过紧固夹螺栓把轮毂紧固到轴上。确保两个键槽被间隔180°，以维持平衡。
- (5) 拧紧两个轮毂的夹紧螺栓，达到数据表上要求的扭矩例值。不要在这些螺栓上使用任何润滑油。
- (6) **重要：只有当轴紧固螺栓拧至其最终扭矩以后，键槽定位螺钉才能被拧紧！如果定位螺钉先被拧紧的话，轮毂将会被锁定在轴上。**
- (6) 进行对接校准。

!! 警告：所有转动动力、传动设备都具有潜在危险性。联轴



CH 联轴器数据表

BP 系列 尺寸	轮毂面间隙		盘组件螺栓扭矩		夹紧螺栓扭矩未润滑的		
	英寸	mm	英尺-磅	Nm	英尺-磅	Nm	SIZE UNRF
BP48	4.88	124	40	54	41	56	3/8-24
BP53	5.88	150	60	81	65	88	7/16-20
BP58	6.00	152	120	163	100	136	1/2-20
BP58	6.69	170	120	163	100	136	1/2-20
BP63	7.00	179	120	163	100	136	1/2-20

DBZ-B 联轴器数据表

DBZ-B 系列 联轴器 尺寸	轮毂表面				最大指示器读数				夹紧螺栓扭矩		
	间隙		+/-		英寸		mm		英寸	Nm	SIZE UNRF
	英寸	mm	英寸-磅	mm	英寸	mm	英寸	mm	英寸	Nm	SIZE UNRF
226	3 ³ / ₁₆	96.8	1/64	.40	.003	.076	14	35.5	5/16-24		
263	4 ⁵ / ₁₆	109.5	1/32	.79	.004	.102	22	30.6	3/8-24		
301	4 ⁷ / ₈	123.8	1/32	.79	.004	.102	37	51.5	7/16-20		
351	5 ⁷ / ₈	149.2	1/32	.79	.004	.102	55	76.5	1/2-20		
401	6 ¹ / ₁₆	169.9	1/32	.79	.004	.102	49	68.2	1/2-20		

52 系列联轴器数据表

联轴器 尺寸	轮毂表面				最大指示器读数				夹紧螺栓扭矩		
	间隙		+/-		角度		平行		(润滑)		SIZE UNRF
	英寸	mm	英寸	mm	英寸	mm	英寸	mm	英尺-磅	Nm	
225	5	127.0	1/32	.914	.004	.102	.004	.102	7.5	10.5	1/4-24
262	5	127.0	1/32	.914	.004	.102	.004	.102	22	30.6	3/8-24
312	5-1/2	139.7	3/64	1.295	.004	.102	.004	.102	37	51.5	7/16-20
350	6	152.4	3/64	1.295	.004	.102	.004	.102	55	76.5	1/2-20
375	7	177.8	1/16	1.574	.004	.102	.004	.102	55	76.5	1/2-20
425	7	177.8	1/16	1.574	.004	.102	.004	.102	96	133.6	5/8-20
450	8	203.2	1/16	1.574	.004	.102	.004	.102	96	133.6	5/8-20
500	9	228.6	5/64	2.083	.004	.102	.004	.102	250	348.0	7/8-20

器在运转之前，要加维护罩。设备所提供的防护罩，在机器运行前，要牢固地安装到位。

7、联轴器校准程序

电动机轴承的寿命以及压缩机轴封和轴承寿命，依赖于正确地联轴器校准。联轴器可以在出厂前就进行校准。但在装置牢固地安装在基础上以后，还必须重新在工作现场进行校准。在启动前必须要进行初步的校准，在运行数小时进行之后再检验。最后的（热）现场校准，仅在设备达到运行温度下进行。在最后的（热）现场校准，仅在设备达到运行温度下进行。在最后的（热）校准完成后并认为校准结果令人满意，达一星期后，电动机可以用销钉定位来保持中心对准。

注意：Frick 推荐冷校准电动机，偏差可高达 0.005 英寸。该冷的未校准度（安装误差）用以补偿装置在运行温度时的热增长。

以下的步骤可用于 CH 和 DBZ-B 两种联轴器。表盘指示器，被用于测量角度和平行两种轴不对准度，并重新调整电动机直到不对准度在规定的允许偏差值内为止。

!! 警告：一般在电动机与接触前应锁定电动机，不对准度一定不超过 0.004 英寸 (0.102mm)，这是对全部的 CH、DBZ-B 和 52 系列联轴器而言，而 DBZ-B226 则不要超过 0.003 英寸 (0.076mm)。



角度校准

(1) 按图1检验角度标准,把刻度盘指示器严格地固定在电动机轮毂上。移动指示器转柄,使之与压缩机轮毂的外侧表面相接触,如图2所示。

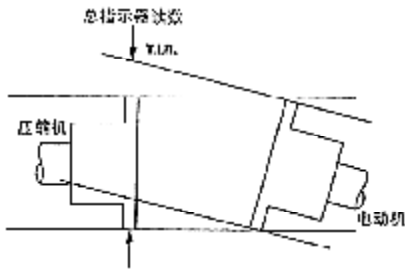


图1-角度不对准度

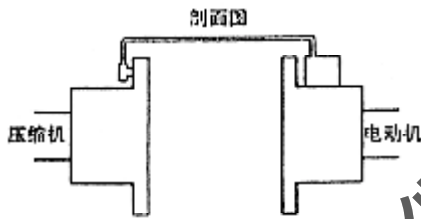


图2-已固定的刻度指示器(在时针12点位置上)

注意: 当使用DBZ-B联轴器于套筒轴承电动机时,必须保证两个联轴器轮毂用一个螺栓,以防止他们转动时偏移分开。

(2) 转动两个联轴器轮毂数圈,直到他们找到其正常轴向位置为止。检验刻度指示器,以确保指示器转柄稍加负荷,使能够在两个方向上转动。

(3) 当俯视(由上而下)观察时,把刻度指示器调到零,如图2所示。

(4) 同时转动两个联轴器轮毂180°(6点钟位置),如图3所示,在这个位置上刻度指示器,会显示角度不对准总值。

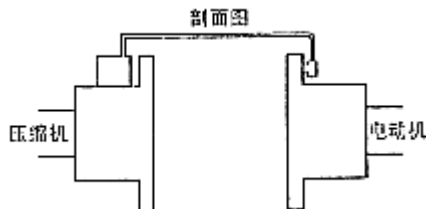


图3-刻度指示器在时针6点位置上

注意: 使用一面镜子,有助于在联轴器轮毂被转动时,读出指示器刻度。

(5) 松开电动机地脚螺栓,移动或用垫片调整电动机,以校正角度偏差。

在角度误差校正工作后,重新紧固地脚螺栓,以避免不精确度数。重复步骤3-5来检验校正结果,应当进行进一步的角度不对准度的调整和检验,直到总的指示器读数,在规定的允许偏差值以内。

平行度校准

(6) 欲检验平行度校准,如图4所示,重新定位刻度指示器,使转柄与压缩机轮毂的边缘接触,如图5所示。校验刻度指示器,确保指示器转柄轻微受力,以允许在两个方向上运动。

(7) 当在时钟12点位置上观察时,通过把刻度指示器调到零位来检验平行高度偏差。一起转动两个联轴器轮毂180°(时钟6点位置),在这个位置,刻度指示器将会显示二倍于平行高度偏差的数值。

(8) 松开电动机地脚螺栓,增加或移去四个电动机地脚下的垫片,直到地脚螺栓重新固定后,平行高度偏差在规定的允许值之内为止。

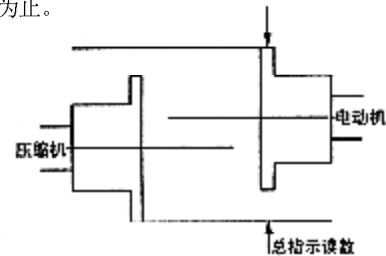


图4-平行校准

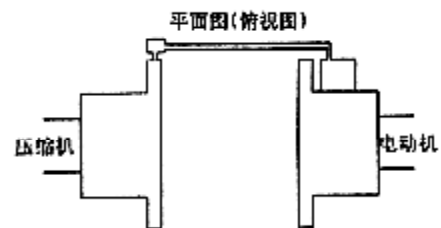


图5-固定后的刻度指示器(在时针9点位置)

警告: 当校正平行度偏差时,一定要小心,以确保轴向的间隙和角度偏差,不要受到明显干扰。

(9) 在平行高度偏差已在允许值内时,重复步骤1-5,直到角度误差在规定的允许值内时为止。



(10) 用定位刻度指示器检验平行侧边偏差,使转柄与机轮毂边缘相接触,其位置为时钟3点位置,如图6所示。把指示器调零,同时转动两个联轴器轮毂180°(时钟9点位置),如图5所示。

使用电动机调节螺栓来调节平行侧边偏差,直至读数在允许的规定值内。

(11) 如果有必要,重新检验角度并重新调整偏差。

(12) 紧固电动机地脚螺栓,一起转动两个联轴器轮毂,以90°的增量,检验通过全部360°行程上的角度和平行偏差。如果刻度读数超过规定的允许值,则按要求重新调整。

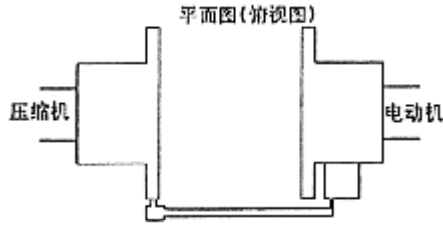


图6- 刻度指示器(在时针3点位置)

(13) 当联轴器轮毂已经被调节到规定的允许值之内时,一定要做出冷调准的记录,作为装置记录和热调准时使用。

!!警告: 必须在运行压缩机之前, 安装联轴器防护罩

!!警告: 当安装驱动间隔器时, 确保轮毂间隙在联轴器数据表要求的极限内, 夹紧螺栓要适当地拧紧。

8、压缩机

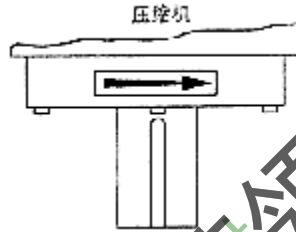
电动机的热校准

热校准仅在装置运行数小时之后,所有的元件达到运行温度时方可进行。

关闭装置,迅速把刻度指示器固定于联轴器电动机轮毂上,然后读取压缩机轮毂在表面和边缘上的两个读数。如果这些读数在允许的范围,则记录读数,加上防护罩并重新气动装置。如果不再允许范围内,把冷调准与热读数相对比,并对差值进行调节,即如在边缘0°和180°的读数表明电动机在它的的状态比冷状态搞出0.005英寸(0.13mm)时,则应从电动机下除去0.005英寸的垫片。

在完成初步的热调节之后,重新启动装置,使之达到运行温

度。关闭机组,重新检验热校准。重复校准程序直到热校准值达到规定的允许值内。**!!警告: 在运行压缩机前, 要安装联轴器防护罩。**



9、油泵联轴器

带有预润滑油泵和电动机分泵直接对接的/蹦的压缩机不需要泵/电动机的联轴器校准,因为这是由紧密对接设计来维持的。

一些装置利用全润滑油和循环润滑油,泵与电动机是分离的,这就必须检查由于可能在运输和搬运中产生的不对准度,以便校准。调节到最大不对准度小于0.01英寸(0.254mm)的总指示器偏差(T.I.R)。联轴器不能调准,可能会引起对泵、轴密封、联轴器和电动机轴承的严重损坏。使用与压缩机/电动机联轴器对准的相同步骤进行校准。

10、机组充气和存放

每个RWB II PLUS压缩机组,在YORK-Frick就经过加压和防漏测试,然后彻底进行放空并充入干氮气,以确保在安装前的短期贮存时间内和装运期间内机组的完整性。

注意: 当进入机组时, 必须要小心, 以确保氮气的安全释放。

!!警告: 在分离器和外部油冷却器上的充气装运仪器适用于表压为30PSIG(磅/英寸²),且仅用于检查装运充气。在系统压力测试前和系统充注制冷剂之前必须拆掉这些仪器。不拆除这些仪器,可能导致这些仪器的严重损坏和制冷剂无法控制的泄露,以致严重人身伤害或死亡。

全部机组必须保存于清洁、干燥的场所,以防止腐蚀损坏。必须要进行合理的考虑以对微处理机的固体元件给予适当的保护。

对于将存放两个月以上的机组,必须要进行定期的充氮检验。

11、压缩机油



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,使油液面断层,油压损失,气或油的泄漏,引起压缩机的严重损坏。

小心! 在Frick的压缩机中使用非Frick公司生产的油的话 必须致信Frick工程技术中心确认或取得使用证明。

小心! 使用非Frick公司生产的过滤元件的话,必须致信Frick工程技术中心或取得使用证明。

注意 缓慢倒入润滑油,因为油会很快充满油分离器,远比在视镜中所看到的那样缓慢。

与机组一同装运的油,是在购货时规定的条件下是最适宜的润滑油。如果对于制冷剂、操作压力或温度有任何疑问,参见YORK-Frick刊物、E160-802 SPC的指南。

12、装油

正常的装油液面是在位于油分离器外壳中部的顶部观察孔的中间位置(对496-856,观察孔位于直立式分离器的较低部位)。正常的运行液面在顶部观察孔和底部观察孔之间的中部。下表表示近公似加油量。

基本加油量(加仑)

RWB II PLUS型	基本加油量(加仑)	油冷却器加装油亮	
		尺寸(英寸)	建议加油量(加仑)
60	55	6x60	6
76	55	8x60	10
100	85	6x120	12
134	85	8x120	20
177	165	10x120	28
222	165	12x120	39
270	165	16x120	45
316	230		
399	230		
480	170		
496	(1)		
676	(1)		
856	(1)		

油分离器直径	基本加油量(加仑)	
	立式	卧式
42"	165	245
48"	220	330
54"	275	-
60"	385	-
66"	385	-
72"	385	-

*包括油分离器和管线中的总量。再加上油冷却器的附加量。

加油是通过把适宜压力型号的软管,接到油注入阀上来进行的,这个阀位于分离器的压缩机端部的油分离器的顶部。使用一个压力泵和所推荐的York-Frick油,打开装油阀,把油泵入分离器。

油蒸馏器和相类似的用于分离器的设备,必须在设备运行前充入油,达到正常设计输出液面。用来给机组装油的相同的泵,可以被用于给这些辅助的油贮存器充油。

注意 位于排放接口附近的分离器的凝聚段端的观察孔,应该保持空的状态。

13、油加热器

标准的机组配备有2500-3500W的油加热器,提供足够的热量,以维持停机期间大多数户内设备的油温,以便于安全启动。如果环境温度低,需增加加热能力,请与Frick公司联系。该加热器仅在机组不运行时才通电。

!!警告! 当机组中无油时,不要给加热器接电,否则加热器回烧坏。当压缩机未运行时,只要供给机组120V控制电压,油加热器就会接电作用,除非在接线盒中的15A保险丝被卸去。

油过滤器

小心!使用非Frick公司生产的过滤元件的话,必须致信Frick工程技术中心确认或取得使用证明。

购买时就安装在装置中的油过滤器和凝聚段滤网是最合适整个制冷系统运行的过滤器(网)。

14、热虹吸油冷却

热虹吸油冷却对螺杆压缩机机组而言是经济而有效的冷却油的方法。热虹吸冷却利用在冷凝压力和温度下的液体制冷剂,在壳管式容器中该液体制冷剂在冷凝温度下部分汽化,并在此温度的15° F范围内冷却油。在冷凝压力下,该蒸汽通到冷凝器入口并被再液化。这个方法是所有目前应用的冷却系统中,最经济有效的方法。因为没有压缩机容量损失或能量损失发生。来自冷却器的蒸汽,仅仅需要被冷凝,而不是被压缩。流向冷却器的制冷剂流体被热虹吸的原理自动驱动,冷却流体随油入口温度上升而增大。

设备 - 热虹吸系统所要求的基本设备包括:

- (1) 在冷凝压力和温度下,液态制冷剂的来源位于紧密贴于机组处,以使管线压力降为最小。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) 一个壳管式油冷却器带有:

壳程: 油 400 磅(181.4kg)的设计。

管程: 制冷剂 400 磅(181.4kg)的设计。

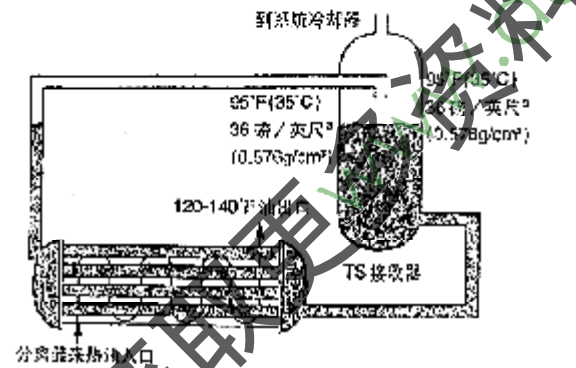
系统操作—液体制冷剂充满冷却器管程, 直至热虹吸接收器的液面。

流经冷却器的热油(在液体温度以上), 将引起一些制冷剂沸腾并在管路中汽化。蒸汽在返回线中上升。在返回线中的制冷剂液体/蒸汽混合物的密度大大地小于在供液线中的液体密度。该不平衡性提供了一个压差, 它提供了油冷却器的流动状态。该关系包含:

- (1) 在冷却器上方的液体高度。
- (2) 排出的油热量。
- (3) 冷却器尺寸和管线压力降。

当前的热虹吸系统, 正在使用单流程油冷却器, 并且流量以 3:1 的比率过量供流。

从冷却器返回的液体/蒸汽在贮液器中被分离。蒸汽被导出到冷凝器入口, 以便再液化, 因为它仍然处在冷凝压力下。



油温控制—油温一般将在冷凝温度以上约 15° F-35° F。在许多情况下, 如果冷凝器温度高于 65° F(18.33° C), 则不要求有油温控制了, 因为油温允许随冷凝器温度而浮动。

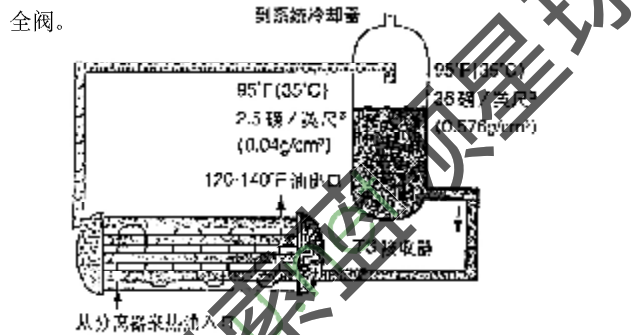
安装—备有油侧管路和一个恒温控制的混合阀的壳管式热虹吸油冷却器, 是由生产厂安装的和连接管线的。用户必须以下考虑提供和安装管线图中阴影区以外的全部管线和设备。

(1) 制冷剂来源, 热虹吸或系统贮液器应紧密贴近机组, 使

管线压力降最小。

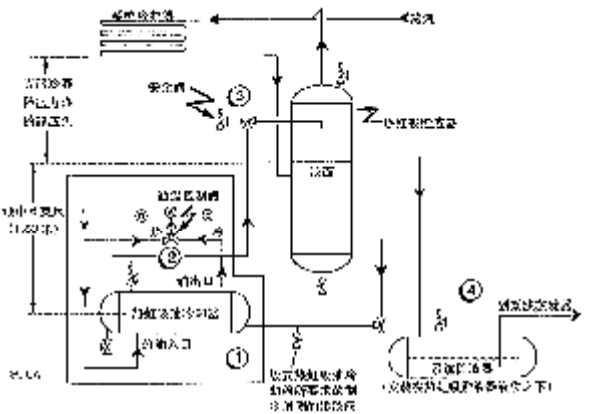
(2) 制冷剂来源中的液位, 必须在油冷却器中心上方至少 6-8 英尺(1.83-2.44m)。

(3) 如果在油冷却器上使用了制冷剂隔离阀, 则要安装一个安全阀。



TSOC(热虹吸管油冷却器)和WCOC(水冷却的油冷却器)油侧安全放空—在 1995 年 1 月份后组装的压缩机组, 在油管线上有多个阀, 以便在维护时把油冷却器与油分离器隔离开。这些机组可能有生产厂安装的管线, 通过壳侧(油侧)安全阀直接放空到油分离器。如流程图所示。

这种布置使用一个特制的 UV(紫外)标示的安全阀, 适用于液



- (1) 热虹吸油冷却器是用管线连接到压缩机组的油侧和在制冷剂侧的连杆端构成的。
- (2) 在可预计到冷凝温度低于 65° F(18.33° C) 处, 要求使用三通油温控制阀。
- (3) 制冷剂侧方的安全阀, 仅当冷却器和热虹吸接收器之间安装有制冷剂隔离阀时, 才要求安装在这个位置。如果在冷凝器和 TSO 贮液器之间没有阀门时, 在 TSO 贮液器上的安全阀, 必须要设定到可以控制两个容器的容量的尺寸。然后, 在冷却器出口(液体制冷剂侧)的安全阀就可以不用。
- (4) 在这种布置方案中, 系统贮液器必须要低于热虹吸贮液器。



体和蒸汽的排放。该安全阀被设计为500磅/英寸²(3.5MPa)的静负荷,并被设定在压差75磅/英寸²(0.525MPa)时释放,连接的安全阀管线备有法兰接头,以适应维护或换件的要求。

警告: 当对这种布置的油分离器进行维护时,必须特别注意。如果油冷却器在一个因维护而已放空的油分离器外,连接阀的话,那么,如果超过了75磅/英寸²(0.525MPa)压差的设定点,油冷却器就会向分离器容器释放。

其他机组,若不使用这种特殊的安全阀布置方案,将会有生产厂安装于油冷却器壳侧的安全阀。安装承包商应把管线连接到为油的排放而设计的室内安全系统。

在以下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。其他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。

15、液体喷射油冷却(选配)

机组提供的液体喷入系统是自贮存的,但要求有液体连接管线,其管线尺寸如表中所示。要把膨胀阀球体小心地插入到分离器提供的热套管中。高压气体通过调节器与液体喷入阀上的外接口连结,以控制油温。**注意:** 在496-856型上没有高压气体连接。参见液体喷射管线图。

注意: 对有增压的设备,高压气体必须取自高压来源(高压段压缩机排出口)。这应该是所提供的电磁阀相连的一段3/8英寸(9.555mm)管线。膨胀阀外部开口要求用该气体来控制油温。

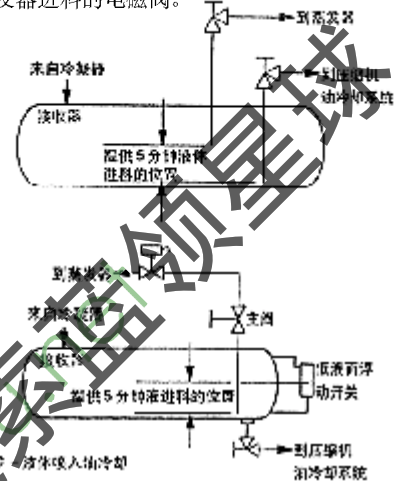
必需的是,任何时候都要不间断地提供高压液体制冷剂以供给喷射系统。两个极为重要的项目是贮液器/液体喷射供给的设计和液体管线的尺寸。

建议贮液器尺寸应足够大,以保留5分钟的制冷剂供给油冷却。其次考虑蒸发器进料供给。两种完成方法见图示。

双浸入管的方法是利用两个浸入管放在贮液器内。液体喷射管在蒸发器管以下,以确保在贮液器内液位降低时,仍进行不断的油冷却。

液面控制方法,利用接受器上的浮动液面控制器,当液体已

降低到为液体喷射油所要求的5分钟供给量的水平以下时,来关闭给蒸发器进料的电磁阀。



16、水冷式油冷却(任选)

壳管式水冷式油冷却器与全部的油管路同时安装在机组上。用户必须提供足够的水路连接,并安装二通水调节阀。如果安装了抽温调节三通网的话推荐(在当地规范允许下)水调节要安装于水输出口的连线上。在油输出连线上提供的容器内插入水调节阀球和套管。确定机组所提供的水冷式油冷却器的尺寸,然后参照表格查找水连接管尺寸和水流量范围(加仑/分钟)。水流量一定要足够大,以符合所要求的水流量。

Frick推荐在抽冷却系统的水侧使用一个闭环系统。如果使用冷却塔的话,应该小心地进行水处理从而保证冷却器的使用寿命。应该经常分析冷却水状况和闭环流体 而且需要经常保持在PH=7.4 - 6.0之间,从而延长热交换器的寿命。在压缩机初启动之后,油冷却器进口的过滤器应该在刚开机的24小时内清洗数遍。

在一些高温或硬水环境应用场合中,水冷式油冷却器可以使用壳板式换热器。这些环境将加快水垢的生长,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。因而建立经常性的清洗计划就显得特别的重要。

清洗:推荐使用3%的磷酸或乙二酸溶液。其他的清洗溶液可以从你当地的经销商那里取得 但是这些溶液必须适用于不锈钢。油冷却应用推荐的溶液来回冲洗约30分钟,然后用清水清洗残留在换热器上的溶液。



注意: 对与机组一起装运的水调节阀, 应按机组的额定流量, 正确估量水调节阀的尺寸。

油冷却器数据表

RWB II 型号	冷却器	水连接器	
		内径	外径
60-130 高压段	116	3"	3"
100-270 增压器	66	2"	2"
177/222 高压段	190	3"	3"
270 高压段	288	3"	4"
316/399 增压器	56	3"	3"
316/399 高压段	136	4"	5"
480 增压器	72	3"	3"
480 高压段	188	4"	5"

17、液体管线尺寸 / 贮液器容积

液体管线尺寸和附加的(供5分钟液体喷射油冷却所用制冷剂的量)贮液器容积见下表。

液体管线尺寸和贮液器容积

RWB II PLUS 型号**	管 径		每5分钟 磅数	液体体积 英尺 ³
	SCH 80管	OD管		
R-717 高压段*				
100-134	3/4	—	80	2.0
177-270	1	—	140	4.0
316-480	1-1/4	—	250	7.0
R-717 增压器*				
100-134	1/2	—	20	0.5
177-270	3/4	—	30	1.0
316-480	1	—	40	1.5
R-22 高压段*				
100-134	1-1/4	1-1/8	290	4.0
177-270	1-1/2	1-3/8	570	8.0
316-480	2	2-1/2	1050	14.0
R-22 增压器*				
100-134	3/4	7/8	44	0.6
177-270	3/4	7/8	59	0.8
316-480	3/4	7/8	92	1.2

* 根据100英尺(30.58m)液体管线, 若流程更长, 应相应增加管径尺寸。

** 型号为60和76的机型请联系Ecolec工程中心

18、经济器—高压段(任选)

任选的经济器是对来自冷凝器的液体在进入蒸发器之前经过一个换热器或闪发器, 使液体过冷, 以提高系统容量和效率。过冷是通过闪发在经济器冷却器内的液体使之到中等压力水平来达到的。该中等压力是通过一个螺杆压缩机上的压缩过程后部分路的接口来提供的。

当螺杆压缩机卸载时, 经济器接口压力水平将降低, 最终将与吸入口完全相通。因为这个原因, 微处理器的一个输出一般被用于在容量降到45-60%的容量以下(85%-90%的滑阀位置)时, 关闭壳管式经济器或DX经济器中闪蒸液体的供应。这是因为压缩机在经济器关闭及滑阀较高位置时, 比经济器

接通及滑阀较低位置时, 会更有效运行。然而请注意一旦效率已不如要保证过冷液流的供应更重要时, 壳管式经济器或DX经济器也可用在低压压缩机容量下。这是无论压缩机运行与否, 经济器液体电磁阀, 都会保持着开的状态。

由于接口的压力随压缩机容量的降低而降低的这种趋势, 通常要求在闪蒸式经济器系统(FIG. 3)上有一个背压调节阀(BOR), 以维持在闪蒸容器中的过冷液体和蒸发器之间的预设的压差。如果在闪蒸型经济器上未用背压调节阀, 就有可能无压差来驱使闪蒸容器的液体流向蒸发器, 因为闪蒸容器压力将接近下降的滑阀位置下的吸入压力。预计到闪蒸容器内压力大幅度波动, 可能有必要在闪蒸容器出口增加一个输出压力调节器, 以避免经济器接口超压, 这种超压会引起电动机过载。例如: 系统液流大量地进入闪蒸容器。

推荐的经济器系统如以下所示: 注意在所有系统中应该在经济器容器和压缩机上的经济器接口之间有一个过滤器(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期间从压缩机组流向经济器容器。

!!警告: 不是为了过滤器清洁而需要隔离阀, 过滤器是压缩机前经济器管线上最后的设施, 这一点是必要的。同样, 在经济器管线的安装中, 推荐活塞型单向阀, 而不是盘式单向阀。后者容易引起更多的气体脉冲造成的故障。该隔离阀和单向阀及过滤器, 应该尽可能位于压缩机较近之处。最好在数尺之内。

对于多级压缩机使用一个功用经济器的制冷装置, 不论经济器类型, 为了平衡经济器负荷, 或压缩机之间的气体流动, 每台压缩机必需要有一个背压调节阀。这个平衡负荷的问题在一个或更多个压缩机运行于部分负荷时, 使经济器接口压力受到吸入压力影响时, 变得非常重要。在闪蒸容器的条件下, 在容器和没台多级压缩机上的背压调节阀, 而每台压缩机上使用的一个即可。如图4所示。

同时, 建议用于经济器管线上背压调节阀, 应由电气切断方案而确定。此电气切断的特性必须防止液流从公共经济器通过吸入止回阀旁通管流到一台已停机的压缩机的吸入端, 如果其他压缩机和公共经济器仍在运行, 并且吸入旁通管上的HV2阀开着的话。

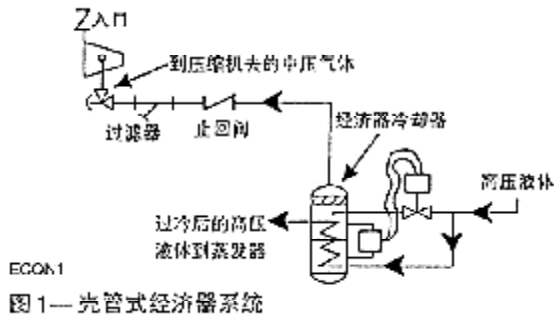


图 1—壳管式经济器系统

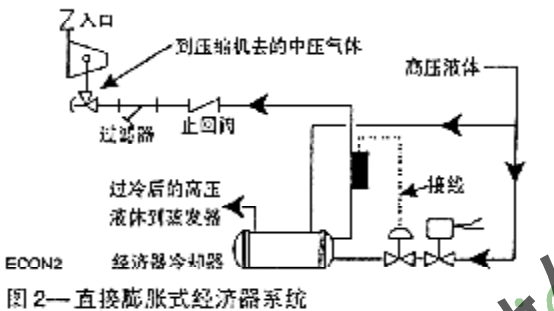


图 2—直接膨胀式经济器系统

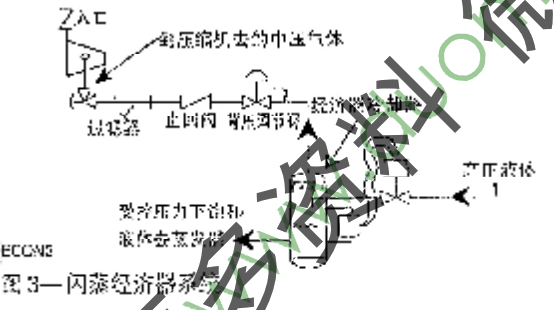


图 3—闪蒸经济器系统

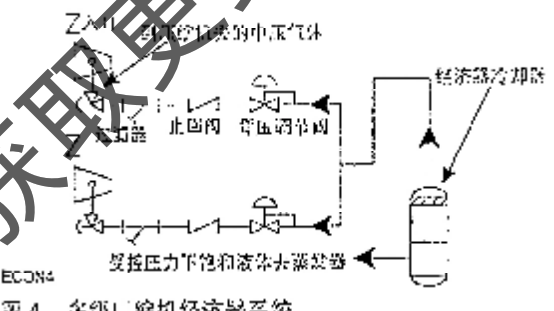


图 4—多级压缩机经济器系统

PRR(整装式制冷剂在循环)设备上的供液电磁阀和DX(直接膨胀式)经济器上的供液电磁阀, 以免DX经济器系统上的液体供应过量。

如果多台压缩机共用一个经济器的话, 有必要在蒸汽管路和压缩机经济器进口之间安装一个背压调节阀来提供一个关闭操作。如果在经济器蒸汽管路中没有安装电磁截止阀的话, 阀HV2应该保持关闭状态以防止经济器旁通管路来的气体沿着吸气旁通阀回到已经关闭了的压缩机吸气管中。

19、经济器负载平衡

当采用多台压缩机共用经济器时, 运行一个经济器系统的最节能有效的方法是, 把尽可能多的闪发气接到已满载的压缩机上。这至少可采用两个方法做到。

(1) 根据滑阀运行的百分比数, 利用来自微处理机的经济器输出, 来切断一个电磁阀或驱动背压调节器上的电气切断(任选件)。这将直接引导所有的闪发蒸气到其他满载压缩机上。

(2) 在独立经济器蒸汽管线的每一条管线上可用一个双设置点背压调节器。当一台压缩机已运行将至满载时, 背压调节阀将在预期的设置点启动, 或基本上全开, 已使管线内的压降最小。当一台压缩机卸载到微处理机上的经济器输出接通的滑阀位置时, 调节器的双设置性能可被控制调节器的容器侧压力的输出而激活, 达到更高一些的压力(磅/英寸²)。通常, 闪蒸汽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这些蒸汽, 而且容器内的压力开始上升时为止。然后一些蒸汽将进入已卸载的压缩机以助容器压力保持在预期值。R/S A4ADS即是带电气切断和双设置特性的背压调节器当中一例。

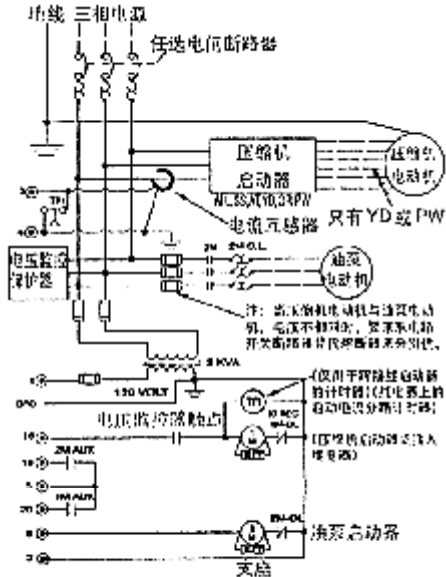
20、电气

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。

RWB II 压缩机组安装了QUANTUM控制系统。必须要小心使控制部分在处理、贮存和安装中不要受到外部损害。该控制箱门必须保持紧闭, 以防止潮气和外部杂物进入。

注意: 所有的用户接线必须在油分离器上安装的控制箱中完

对于使用一台整装式制冷剂在循环设备(PRR)和一个直接膨胀式经济器系统的制冷机组, 需要能以一个公共信号来启动



成。它是唯一的电器箱，只要不再内部进行工作，只要把它紧紧关闭。

21、电动机启动柜

!!警告：图15中的电机启动器及线图没有安装延时装置，将会损坏单板计算机。所有的Frick电机启动装置中都把延时装置作为一种标准配置安装。

电动机启动器和连锁接线要求，见上面线路图。除非从Frick公司购买启动柜，否则所显示的全部装备都由安装者提供。启动柜包括：

(1) 按规定的启动方法所额定功率和电压的压缩机电动机启动器。(跨接线、自耦变压器、Y-△接线或固态等启动方法)。

注意 如果要求跨接线以外的启动方法，则必须要做电动机/压缩机扭矩分析，以确保有足够的启动扭矩，特别是在增压设备中。如需帮助与Frick公司联系。

(2) 如有特别规定，可以提供带有电路断路器的组合启动器的启动柜。然后，电动机过载保护/断电装置 由其它厂家通常作为一个电源分配板的一部分提供。

(3) 带有熔断器的油泵启动器，或在压缩机电动机与油泵电动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2.0KVA控制变压器，以便提供120V控制电源，给微处理器控制系统和包括油加热器的分离器。如果环境状态要求多于常用两个500瓦的油加热器，就要求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的电压波动或者会遇到极度的干扰时，就要考虑配备调节控制变压器。如需要帮助，请洽YORK公司。

(5) 在顾客提供的跨接线启动装置中，在现在的转换器(接线柱3,4之间)必须安装一个分流器。

!!小心：如果没有安装分流器的话，Quantum控制板上的模拟端口I/O在启动的时候将会被断开和损害。

(6) 应该提供每一个常开的压缩机电动机和油泵电动机启动器的辅助触点。除压缩机和油泵电动机启动器线图外，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。控制板上给压缩机电动机启动器线圈的负荷，应该不超过1 Nema size 3启动器(1个美国全国电子制造业协会3号启动器)。对重大的启动器，必须使用一个插入式继电器来开关压缩机电动机启动器线图。

(7) 压缩机电动机的电流互感器，安装在电机引线的任意一个相线上。

注意 该电流互感器必须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。

22、电流互感器(CT)变比

下表为各种功率电动机(CT的次级电流为5A)的电流互感器(CT)变比。

23、最小负荷额定值

下表为电流互感器最小负荷额定值。这是一个电动机启动柜和压缩机组间距的函数。

负荷额定值		到表盘的最大距离		
美国国家标准学会	伏安	使用14"美国线规AWG	使用12"美国线规AWG	使用10"美国线规AWG
B-0.1	2.5	15'英尺(4.572m)	25'英尺(7.644m)	40'英尺(12.23m)
B-0.2	5	35'英尺(10.70m)	55'英尺(16.82m)	88'英尺(26.91m)
B-0.3	12.5	93'英尺(28.44m)	148'英尺(45.25m)	236'英尺(72.16m)



功率 (马力)	电 压						
	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	600:5	500:5	400:5	100:5	50:5
350	-	1000:5	800:5	500:5	500:5	100:5	100:5
400	-	-	800:5	600:5	500:5	200:5	100:5
450	-	-	1000:5	600:5	600:5	200:5	100:5
500	-	-	1000:5	800:5	600:5	200:5	100:5
600	-	-	1200:5	1000:5	800:5	200:5	100:5
700	-	-	-	1000:5	1000:5	200:5	200:5
800	-	-	-	1200:5	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

25、备用电池

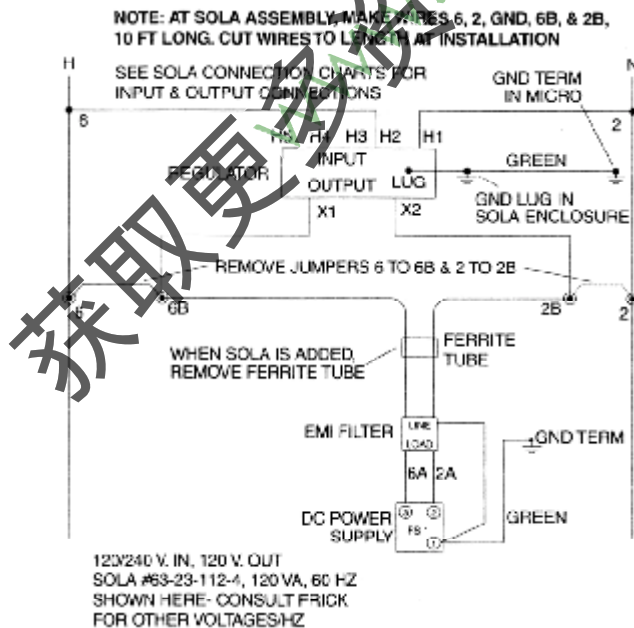
在电源中断的时候, 后备电池只是用来保存日期和时间。而有的设置点和其他的关键信息保存在EEPROMB 片中。

注意 在长久的停机阶段并不必要切断备用电池, 如果没有安装 U24 和 U35 EPROM 芯片的话 微处理器将不会工作 这时屏幕上就显示:

系统重新开始
没有任何程序
按“ENTER”键继续。

24、控制电源调节装置

安装了控制电源装置的压缩机组可以使用在电源经常有峰值和明显波动的一些地区。下面的图例就是推荐的调节装置。





三. 操作

1、概况

本机组 为一个完整体系，包括以下六个主要系统：

- (1) 微处理器控制盘
- (2) 压缩机
- (3) 压缩机润滑系统
- (4) 压缩机油分离系统
- (5) 压缩机液压系统
- (6) 压缩机油冷却系统

为了正确启动和操作 RWB- II PLUS 螺杆压缩机，本手册 这节提供了合理的渐进式指南。

着手起动或运行该压缩机前，必须阅读理解以下各某内容。

2、TDSH 压缩机

RWB II 转为螺杆压缩机，利用啮合的不对称外形螺旋转子 以提供制冷剂蒸汽的连续流动，且被设计用于高压和低压两 种状况。该压缩机结合了以下的特征：

- (1) 高效的滚柱轴承，在压缩机的入口和出口端承受径向的 负荷。
- (2) 承受轴向负荷的重负载四点角接触或滚珠轴承，安装于 压缩机的排出口端。
- (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% 的无级容量控制。
- (5) 约克制的 VOLUMIZER[®] 容积比控制能在除 480 外的所 有型号的压缩机运行期间实现从 2.2 到 5.0 的无级可变体积 比。480 号压缩机的体积比为 2.2 到 4.2。
- (6) 液压驱动时卸载气缸用来操作滑块和滑阀。
- (7) 轴承和机箱设计适用于 350 磅/英寸² 排出口压力。该磅/ 英寸² 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) 所有的轴承和控制装置用油排放到压缩机内的封闭螺纹

式排放管内而不是吸入口上，以避免过热的吸入口气体引起 的性能恶化。

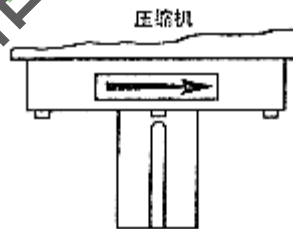
(9) 轴封的设计可维持轴封套筒中的运行压力低于排出口压 力，以延长轴封寿命。

(10) 油被喷入到转子中，即使在很高的压缩比下，也能维护 良好的容积率和绝热的效率。

(11) 在面对压缩机时，轴的转动方向，这适用于所有类型的 驱动。详见后面的“警告”。

(12) 双压缩机壳体的设计，使空气中的噪声传播很低。

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。压缩机绝对不允许反方向运转，否则会引起轴承的损坏。



3、压缩机润滑系统

在 RWB II 螺杆压缩机装置上的润滑系统具有以下几个功能

- (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. 无油泵系统

RWB II 螺杆压缩机组被设计为自润滑。从油分离被送到压 缩机的油，达到系统排出的压力。油在压缩机内与所有的部 件接触，并送回到压缩机体上比压缩机出口压力低的某一部 位。压缩机的正常操作，使得压缩机基本上以它自身的运 行起到油泵的作用。所有进入到压缩机的油被压缩机转子向 外推出到压缩机出口处，在返回油分离器。

高压级在正常操作时并不要求有油泵。

注意：警报和切断的参数见本手册。



5. 冷启动装置

RWB II 压缩机在排气口和油分的连接管路上安装有特别的“冷启动”排气止回阀(详见下图)。即使在很低的环境温度下,该阀依然可以使油分在压缩机刚刚启动时就得到足够的压力补偿,从而可以实现无油泵润滑。

对于整装式的高级压缩机,冷启动阀装有一个很大的弹簧,使油分产生30个PSI的压力(高于吸气压力),保证润滑压缩机。

- (1) 不要试着去独自维修冷启动阀,请联系Frick 服务部门。
- (2) 压缩机运行时的连接口P2的压力就等于排气压力,随着排气温度的升高排气压力将会提高,而压缩机吸气口压力随之降低。随着排气压力和吸气压力的差值逐渐变大,P1将克服阀内弹簧压力而打开阀门。一旦压差达到或超过30个PSI的话,阀门将会完全打开。整个过程中的压力损失很小。
- (3) 运用在低压级的时候,弹簧在阀完全打开时只产生10PSI的压力。
- (4) 在RWB II 压缩机组还装有一个吸气旁通止回阀。当机组停下来的时候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更关得更紧。见“吸气旁通止回阀”的操作一节。
- (5) 注意: 警报解释和关机的参数见出版物S90-010 O。

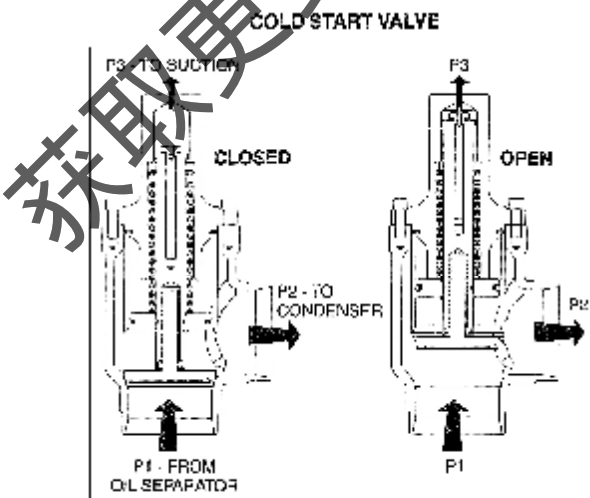


Figure 17

6. 油泵系统

系统被设计成能够为部分在吸气和排气口之间产生小压差的高压级和所有低压级压缩机提供足够的润滑。

在从刚刚启动到正常运转这一过程中,油压过高报警值和油压过高停机值的设置可以根据微处理器中控制程序的公式的设定来改变。

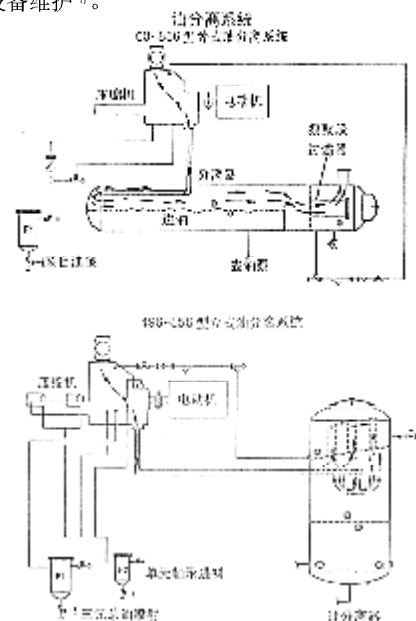
注意: 报警解释和关机的参数见出版物S90-010 O

7. 压缩机油分离系统

RWB II 压缩机是一种油溢流的螺杆压缩机,被压缩机排出的大部分油在蓄油箱中与气流分离,但是有些油,被作为一种未能与气流分离的油雾被排出,并穿过蓄油箱。经过一个或多个凝聚过滤装置,使油雾凝结成油滴,这种油滴落到油分离器的凝聚段的低部。返回到压缩机的油,被高压段和增压设备上的两个针阀所控制。

注意: 仅仅把针阀打开足以保持分离器凝聚段端处无油为止。

位于油分离器的凝聚段低部附近的观察孔,在正常运行期间应该是空的,如果油位增高,并保持在视孔位置上,就会在油返回分离系统或压缩机运行上产生问题。校正这个问题的有关资料,见“设备维护”。





8. 压缩机液压系统

压缩机的液位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(Vi)。

位于TDS压缩机的人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,移动测阀(MSV)部分隔板的左边,移动滑块(MSS)在隔板的右边。当油压在任意一个方向上推动活塞时,两个部分被看作是双效的液压气缸。

两段都由双效四通电磁阀来控制。在来自适当的微处理器输出的信号使电磁阀通电时,它被激发动作。

压缩机加载: 当可移动滑阀加(MSV)电磁阀SV₂通电时,并且油从集合管通过阀口P和B流到缸接口SC-2,进入到缸的加载一侧时,压缩机开始加载。同时,在缸的卸载一侧所含有的油通过阀口A和T流出到压缩机封闭的螺旋接口处。

压缩机卸载: 当可移动滑阀加(MSV)电磁阀SV₁通电时,并且油从集合管通过阀口P和B流到缸接口SC-1,进入到缸的卸载一侧时,压缩机开始卸载。在缸的卸载一侧所含有的油流出压缩机接口SC-2通过阀口B和T流到压缩机封闭的螺旋接口。

注意: 高压段的运行: 在高压段运行期间,提供了一个可替换的管线布置来增加滑阀响应时间。

较高的运行压力将减缓压缩机的卸载响应时间。卸城响应时间可通过关闭阀1(油集合管压力)并打开阀2(去压缩机吸人口压力)来增加。见略图,在压缩机工作期间,切不要同时打开阀1和阀2。

9. VOLUMIZER 容积比控制

容积比(Vi)增加

60-270型: 当可移动滑块(MSS)的电磁阀SV₃通电时,且油从油集合管通过阀接口P和B流动到汽缸接口SC-3,并进入到汽缸的容积比增加一侧时,容积比(Vi)增加,同时,在缸的容积比减小一侧里的油通过阀接口B和T从汽缸流出到压缩机关闭的螺纹接口。

316-480型: 当可移动滑块(MSS)的电磁阀SV₄通电时,且油从集合管通过阀接口P和A流到压缩机接口SC-3,进入到缸的容积比增加一侧,并克服降低的弹簧弹力时,容积比(Vi)增加。

容积比(Vi)减小

60-270型: 在可移动滑块(MSS)电磁阀SV₃通电时,且油从油集合管通过阀接口P和B流到汽缸接口SC-4,进入到汽缸的容积比减小一侧时,容积比(Vi)减小。同时,在汽缸的容积比增大一侧里的油流出汽缸接口SC-3,通过阀接口A和T到压缩机封闭的螺旋接口处。

316-856型: 当可移动滑块(MSS)的电磁阀SV₄通电时,且油从汽缸经过压缩机接口SC-3,通过阀接口A和T,流到压缩机接口SC-4时,容积比(Vi)减小。

10. 压缩机油冷却系统

RWBIIPLUS机组装备有用干几个控制压缩机油温的系统中的一个。它们为单或双接口的喷入式油冷却,或热虹吸油冷却和水冷式的油冷却。每个系统都被自动控制,与压缩机加载或卸载无关。

油冷却系统应该维持油温在以下范围内(对R-717和R22)

- 液体喷射的油冷却: 130、150°F(54.44-65.56°C)
- 外部的油冷却: 120-140°F(48.89-77.22°C)
- 指热虹吸油冷却(TSOC)或水冷式的油冷却(WCOC)。

11. 单接口的液体喷入系统

单接口的液体喷入系统被设计为能够在任何给定的时刻,使液体制冷剂喷入压缩机上的一个接口中。并按如下方法操作

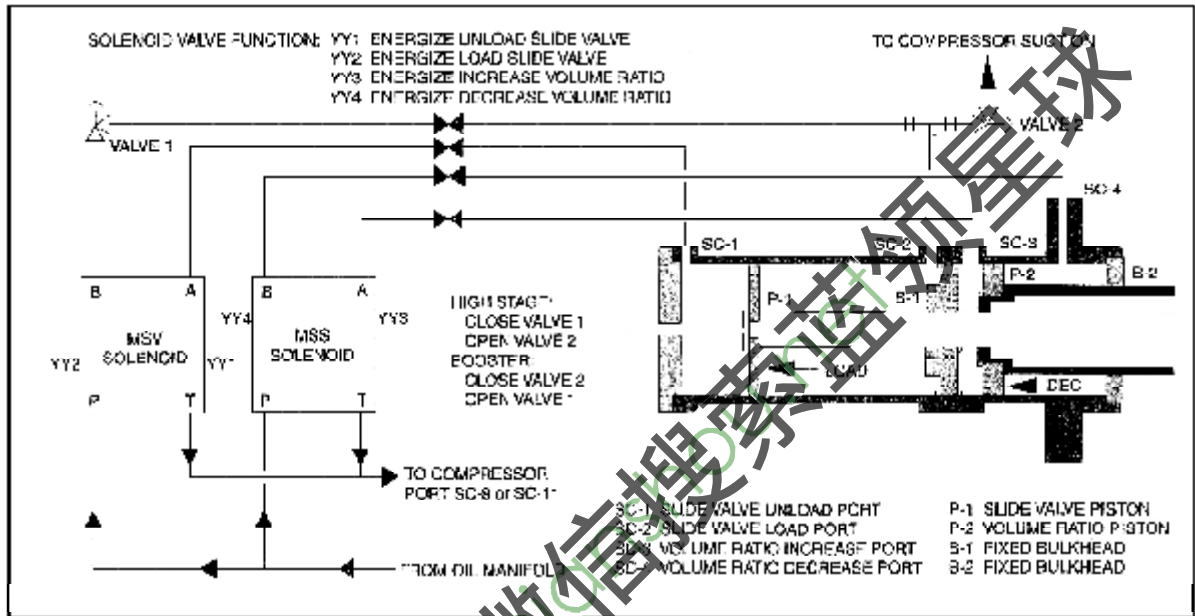
当安装在油集合管内的温度传感器,超过液体喷入控制(LICO)设置点时,电磁阀SV₅被微处理器驱动。然后高压液体制冷剂被供给到温度控制阀(TCV)。温度控制阀被压差控制阀(PDCV)补偿到一个恒定的背压。该压差控制阀使用压缩机的排出气体来维持出口压力。压差控制阀的出口气体被放出到压缩机吸人口,以确保阀门稳定的操作。

12. RWB II 增压机或负荷波动时的操作

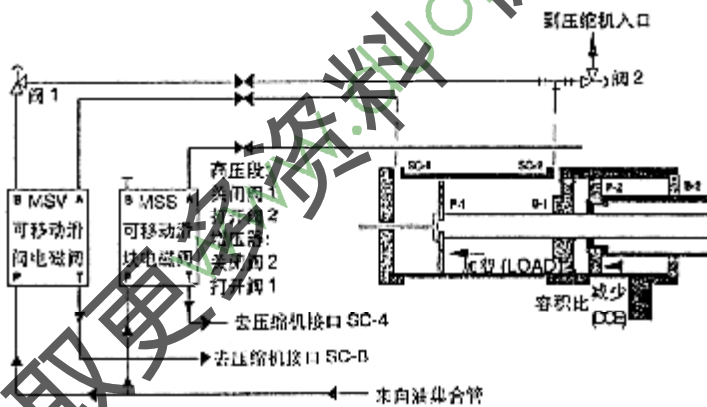
从高压段压缩机出来的排出口气体被要求来协助压差控制阀



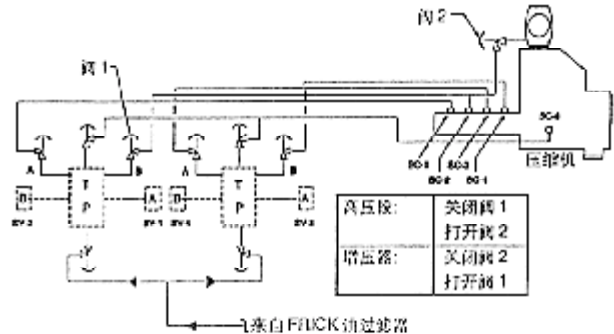
MSV and MSS HYDRAULIC CYLINDER and SOLENOID VALVES
MODELS 80 - 480

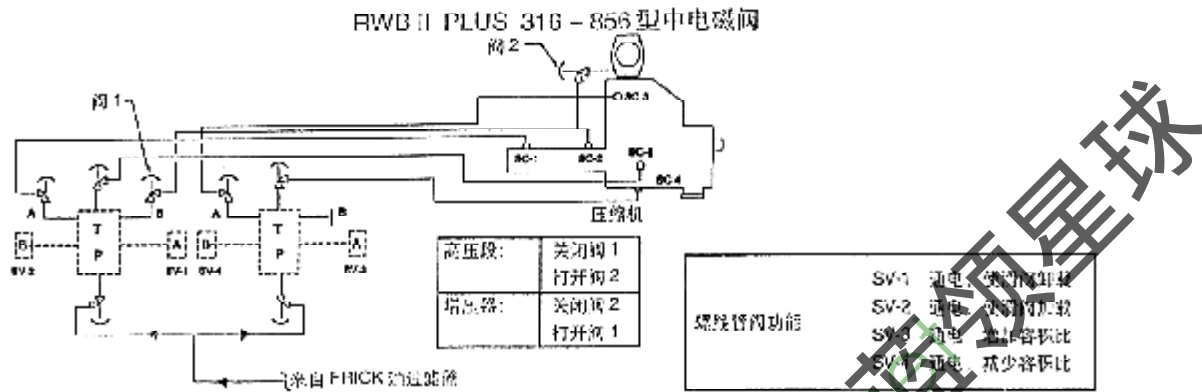


316 ~ 856型中移动滑阀(MSV)和移动滑阀(MSS)液压汽缸



RWB II PLUS 60 ~ 270 型中电磁阀





(POCV), 为温度控制阀 (TCV) 提供一个恒定的背压。

在压差控制阀前安装一个电磁阀SV6,以防止在关机期间高压气体的进入。一个由YORK公司安装的计时器,把高压气体限制到仅30秒钟的持续时间,因为小间气体压力和弹簧应力足以维护关机期间的封闭。一个测量阀还被提供为辅助阀之用,以便能够对排出气体流量进行调节,以防止过度的冲击力和引起封闭的“锤击”。

在高压段压缩机排出管线(或贮的器)和止回阀之间,要求现场安装一个外径1/4英寸的管接头。

13. 双接头的液体喷入系统

双接口的液体喷入系统,被设计为通过使液体制冷剂喷入压缩机上的经过优选的两个接口之一而获得在高压比和低压比下最有效的压缩机性能。这使得液体喷入油冷却所引起的性能故障降低到最小程度。

双接口系统包含单接口系统的所有全部元件,还额外有一个双效的电磁阀SV7,并按以下说明进行工作:

当安装在油集合管中的温度传感器超过了液体喷入控制(LI-CO)设置点时,电磁阀SV5被微处理器激发。然后液体制冷剂通过温度控制阀(TCV)到双效电磁阀SV7。根据压缩机的工作容积比(Vi),微处理器将选则到压缩机上接口SL-1或SL-2中更有效的一个接口的液体制冷剂的流量。

当压缩机在3.5容积比(Vi)以下工作时,压缩机接口SL-1供

给液体冷却。当容积比(Vi)提高,超过3.5容积比时,接口SL-2供给液体冷却。

温度控制阀(TCV)被压差控制阀(PDCV)补偿到一个恒定的背压。

压差控制阀(PDCV)和双效电磁阀(SV7)两者均使用排出气体以维持出口压力,两个阀出口的气体被放到压缩机吸入口,以确保阀稳定的工作。

14. 液体喷射调节程序

- (1)关闭背压排泄阀(V4)。
- (2)设定压力调节阀到100磅/英寸²表压至110磅/英寸²表压左右。
- (3)打开背压排泄阀(V4)约1/4圈。
- (4)监测压缩机的油温。如果油温升高到150°F(65.56°C)以上,请稍许打开背压排泄阀V4。这将降低在补偿器上的压力,使更多的制冷剂流向压缩机。如果油温降低到130°F(54.44°C)以下,请稍许关闭背压排泄阀V4。这将增加在补偿器上的压力,使较少的制冷剂流向压缩机,这样就提高了油温。理想的状态是尽可能地维持一个稳定的油温,通过保持液体喷入系统正确地协调运行,能避免压缩机出口温度和油温的极度波动。

警告: 背压排泄阀(V4)必须保持少量开度,以防止制冷剂在管内冷凝。

15. 吸气止回阀

低温的的增压压缩机运行要求一个更可靠的吸入口止回阀的封闭。这是由高压段出口压力下的气体协助弹簧应力和中间



压力的闭合力求完成的。

YORK 提供了一个助力组件，它包括RWBII增压压缩机上的一个已安装并已接线的电磁阀和一个计时器。当设计吸入口温度小干或等于 $0^{\circ}\text{F}(-17.78^{\circ}\text{C})$ 时，高压段压缩机备有一套动力附件。本手册中可根据要求提供接线图(见目录)。高排出口压力下的气体被导向止回阀。计时器给高压气体限定到仅30秒钟的持续时间，因为中间气体压力和弹簧应力足以维持机组关机时的封闭，还提供有一个测量阀用作辅助阀以允许泄节排出气体的流量，从而防止过度的冲击力和引起封闭“锤击”。

16. 吸气旁通止回阀

在正常运行期间，阀HV1关闭。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入口。阀HV。在大部分系统中必须常开。它应该在正常时能一下打开，以便当机组停机时，使油分离器慢慢地放空到系统吸入口压力。(将此阀一下打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，此阀需调低，直至反转停止。如果分离器油面在关机期间严重起泡，HV₂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，HV₂可以被稍微打开。见后图。

注意: HV₂应该在系统的吸入口压力低于大气压力时被关闭。以避免在关机期间空气泄漏进系统的可能性。但是在有止回阀的高压级或增压级系统中，HV₂阀可常开。

在利用自动循环重新启动压缩机的系统上，基于停机期间的系统吸入口压力的增长，如果缓慢地将油分离器气体排放到吸入口，将会把吸入口压力提高到足以引起压缩机的短循环，那么HV₂阀也应关闭。

同样，如果油泵在压缩机停机后，需要长时间运行，重要的一点是要关闭HV₂，以避免油被泵送到吸入口管线。

如果多个压缩机共用一个公共经济器的话，必须在连接压缩机经济器接口的蒸汽管线上安装一个带电子关闭器选件的背压调节阀。若经济蒸汽管线上未装电子关闭器，HV₂阀必须常闭以免气体从经济器管线通过吸入旁通止回阀旁通，回到关闭

的压缩机上的吸入线

17. 低温环境下的运行

推荐油分离器保温，以达到保护油加热器产生的热量的最低要求。重要的是分离器的凝聚段一定要保温，以防止制冷剂冷凝。

在位于室外或在环境温度降至 $+40^{\circ}\text{F}(4.4^{\circ}\text{C})$ 以下，无采暖措施的建筑物内的系统上，极力推荐需有保温措施和/或压缩机润滑油系统热量自动记录措施。

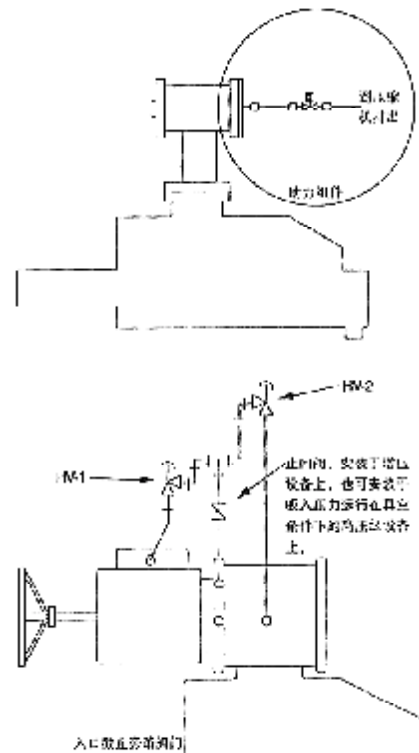
当有可能环境温度低至 $+20^{\circ}\text{F}(-6.7^{\circ}\text{C})$ 时，建议润滑油管线，油过滤器，油泵及油冷却器都要有热量自动记录措施和保温措施。所有的水冷却设备也必须有防冻保护。

18. 助力组件

助力组件提供额外的力来帮助迅速地关闭吸入口止回阀，以及提供一些局部加热来帮助把冷油从此止回阀部件中移出。

19. 初始启动

初始启动必须有YORK授权的代表在场指导来进行，以防止





对压缩机的担保失效,在预启动前,一定要完成预启动检验,

(5) 在冷凝器设计压力下,再紧固人孔(MAN WAY)螺栓(在系统正在运行时)。

20. 初试启动程序

在执行完成预启动清单上的预启动检验要点后,压级机装置已准备完毕可进行启动。重要的是有足够的制冷剂负荷能够适合于在正常运行状态下对装置进行负荷测试。在初始启动时应该牢记以下要点:

在控制电源中断后,再次启动压缩机组(装置电源故障)

- (1) 检验各个设置点。
- (2) 遵从正常的启动程序。

(1) 为了正确和安全的操作,压缩机必须以适宜的速度和排出口压力运行。超过设计条件的操作会形成潜在的危害。

(2) 按要求,在启动前根据生产厂的推荐,转动和润滑电动机轴承。

(3) 在带有预润滑系统的机组上,吸入口和排放口压力之间的压差必须要在启动后5分钟内达到55磅/英寸²表压,否则机组将按“压缩机、压差”(Comp.differential)项停机。

(4) 在机组运行近3小时后,如配有液体喷射油冷却系统,需调节液体喷入油冷却设备。如果机组上有热虹吸成水冷式的油冷却设施,需调节冷却器上的水控制阀。压缩机滑阀和滑块的电位计需校准。

(5) 停机,断开电动机总断路器,检验热校准,如有需要并进行调整。

21 正常启动程序

(1) 确定系统状态已允许启动压缩机。

(2) 按运行 [RUN] 键。

(3) 使压缩机启动并稳定。立即按压位于运行环示屏上的容积比 (Vratio) 标签下方的自动[AUTO]锁。立即按压位于工作显示屏上的滑阀位置(SVPOS)标签下的自动[AUTO]键。压缩机就以自动模式运转。

(4) 检查压缩机的外部管线、螺栓和阀门的机械紧固程度。机保机械清洁无油、无制冷剂泄漏。如果有这些事故发生,关闭压缩机,按照安全注意事项处理问题。



四.RWB II PLUS 螺旋螺杆压缩机组维护

1. 概况

本章提供了正常维护、推荐的维护程序、故障处理、校正指导、典型的接线图和典型的流程图(管线和设备P&I图)的指导。

典型的线路图和控制板信息可以参见S90 - 010M(Quantum板)或S70 - 2000M(Plus板)。

警告: 在着手对本机组进行任何保养和维修之前必须要阅读并理解领会本章内容。

2. 正常维护操作

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(STOP)键。

(2) 在实施任何维护以前把机组电源切断。

(3) 当压缩机组被打开暴露于大气时要配备良好的安全装备。

(4) 要确保足够的通风。

(5) 使用制冷剂时要求采取必要的安全防护措施。

警告: 在维护机组前,要关闭压缩机箱上所有的切断阀。否则,可能导致严重的人身伤害。

3. 一般维护

为确保机组的长期、无故障工作,适当的维护是重要的。对良好的压级机运行至关重要之处有:

(1) 保持制冷剂和油清洁且无水份,要避免湿气污染。在对冷却系统的任一部分进行了维护之后,在重新工作前要抽真空以除去湿气。凝聚在压缩机内的水份,在压缩机运行时,或更可能在关机时会导致关键部件的锈蚀并降低寿命。

(2) 保持吸入口过滤网清洁。要定期地检查,尤其对于到压缩机吸入口通道上可能存在焊渣和管内铁锈的新系统。吸入口过滤网上过度的脏物会引起过滤网的破裂并把颗粒物漏入压缩机内。

(3) 保持油过滤器的清洁。如果呈现出压降的增加,表明有脏物或水,就要停开压缩机,更换过滤器,压缩机在高的过滤器压降下长期运行,会导致压缩机缺油并导致过早的轴承损坏。

(4) 避免压缩机受液体制冷剂阻塞。在现有的各种类型的压缩机中,螺杆压缩机虽然可能是最能容许液体制冷剂的吸入的压缩机,但它不是液体泵。要确保足够的过热器和吸入口蓄液器的规格适当,以避免把液体制冷剂排入到压缩机内。

要保护液体喷入阀调整适当并处于良好的状态下,避免液体充溢压缩机。液体会导致压缩机寿命的降低,在极端情况下还会引起压缩机彻底损坏。

(5) 在长期关机期间要保护压缩机。如果要将压缩机长期非运转停放,以下一点是可取的:把压缩机抽真空至低压,再将氮气或油充入。这在已如系统含有水蒸汽时特别重要。

(6) 任何时候,只要压缩机呈现振动水平,噪声或性能上的明显变化,建议采取预防性维护检查。

4. 压缩机关机和启动

对于季节性停机或延长的停机状态,应采取以下措施:

(1) 把系统压力降低到预定的状态下。

(2) 按下停机(STOP)键来中止压缩机的运行。

(3) 切断压级机电动机和油泵启动器的断路器开关。

(4) 打开油加热器电闸。

(5) 关闭吸入口工作阀和出口工作间,关闭液体喷射工作阀和经济器工作阀。若有必要则贴上标志关闭的标签。

(6) 关闭到油冷却器的冷却水供给阀。并贴上标志关闭的标签。

(7) 防止油冷却器的室温处于冰冻温度下,否则切断水源。

若要在季节性或延长的停机期间之后启动机组,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。如果油冷却器水源已被切断,则要重新装上并取下标签。

(2) 打开吸入口工作阀和排放口工作阀,如供有液体喷射工作网和经济器工作阀也要打开。取下标签。

(3) 闭合压缩机电动机和油泵启动器的切断开关。

(4) 切断油加热器电闸。

(5) 对照预启动检查目录的变点进行检查,然后启动机组。

5. 压缩机组元件更换的一般说明

当更换或修理承受制冷剂压力的部件时,被以下步骤进行。



- (1) 按控制板上的停机 (STOP) 键来关闭机组。
- (2) 打开压缩机和泵的电动机启动器的断路器的开关。
- (3) 关闭吸入口和排放口工作阀, 以及液体喷射工作阀 和经济器工作阀。
- (4) 使用吸入口冷液分离器上的旁通管线对油分离器进行慢慢排气, 使其达到系统的低压侧压力。注: 在向大气开放系统前, 要按当地有关法规的要求, 回收或转移所有的制冷剂蒸汽。分离器压力必须与大气压力相平衡。

警告: 油夹带的制冷剂可能会蒸发汽化, 引起分离器压力升高, 如有必要, 重复排气和回收步骤。

- (5) 进行更换或修理。
- (6) 在进行加压和泄漏试验期间, 切断低压传感 PE-4, 以防危险。
- (7) 机组加压及检漏试验。
- (8) 把系统抽空。
- (9) 打开吸入口和出口工作阀及低压传感器, 如配有, 喷射液体和经济器工作阀也要打开。
- (10) 接通压缩机和油泵电动机启动器的断路器开关。
- (11) 机组准备进入运行。
- (12) 对照预启动检验目录的要点进行检验, 然后启动机组。

6. 主单 / 双油过滤器 (OF - 1)

RWB II 60-856 型压缩机装配有一个主油过滤器 (OF-1), 还装配一个副油过滤器 (OF-2) 作为任选设备, 以便于机组不停机进行滤芯更换。

带预润滑油泵的 RWB II 60-856 型压缩机组备有一个主油吸入过滤器 (OF-1) 和一个轴承油过滤器 (OF-3)。为了便于在不停机情况下更换过滤器滤芯, 作为任选设备要安装副油过滤器。

!!小心: 使用非 Frick 公司生产的过渡元件的话必须致信 Frick 工程技术中心确认或取得使用证明。

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, 按微处理器板上的停止 (STOP) 键来关机, 然后打开压缩机和油泵启动器的断路开关, 如果安装了双油过滤器, 先打开备用过滤器上的出口工作间, 然后再打开备用过滤器的人口工作阀。**警告: 要慢慢**

打开入口工作阀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警报。

- (2) 关闭正处于工作中的过滤器的出口阀。然后再关闭其入口阀。
- (3) 打开排泄阀, 排放油过滤器滤芯的压力。**注意: 在向大气开放系统前, 应按照当地法规要求, 回收或转移所有的制冷剂蒸汽。**
- (4) 移开过滤器船底的底塞, 并排尽油。打开罐盖, 除去垫片。取出固定过滤器组件的螺丝等, 将过滤器组件从罐中拆出, 除去垫片和滤芯。
- (5) 用清洁的 York-Frick 制冷用油清洗过滤器体, 用清洁的不起毛的布擦干, 重新装上排放底塞。
- (6) 安装一个新的滤芯, 并将螺母紧固于底板上达到 10 磅 / 英尺 (13.3 N.m) 的扭力。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罐内, 用螺丝紧固达 7 磅 / 英尺 (9.31 N.m) 扭力。跳中注满新的 York-Frick 制冷用油。重新放上垫片, 并装好罐盖。先用手拧紧罐上螺栓, 然后拧紧至 60 磅 / 英尺 (79.8 N.m), 直至 130 磅 / 英尺 (172.9 N.m) 扭力。
- (7) 关闭清洁阀。
- (8) 打开出口工作间, 进行检漏测试。
- (9) 过滤器已可以进入运行。

7. 过滤网 - 全润滑油泵系统

若要清洗全润滑油泵过滤网, 必须关闭机组。步骤如下:

- (1) 按下微处理器板上的停机 (STOP) 键, 关闭机组, 然后切断压缩机和油泵电动机启动器的断路开关。
- (2) 关闭过滤器入口工作阀。
- (3) 打开位于过滤网盖内的排放阀, 把油然放到一个容器中。
- (4) 拆下用于固定过滤网盖, 垫片和滤芯等的有头螺钉, 保留垫片。
- (5) 用溶剂清洗元件, 再用风吹净。
- (6) 用不起毛的擦洗布把过滤器体腔擦干。
- (7) 将清洗过的滤芯、垫片, 放回原位, 用原来的有头螺钉重新安装容器盖。
- (8) 关闭排放阀, 打开过滤器人口工作网。
- (9) 检验泄漏。
- (10) 接通压缩机和油泵电动机启动器的开关。
- (11) 启动机组。



8. 过滤器 - 液体喷射系统

若要清洗液体喷射过滤网,必须关闭机组,步骤如下:

- (1) 按微处理器板上停机(STOP)键来关闭机组,然后切断压缩机和油泵电动机启动器的开关。
- (2) 关闭液体电磁阀前的液体供给工作阀。
- (3) 立即旋入手动电磁阀杆以释放封闭在电磁阀和工作阀之间的液体制冷剂压力。

!!警告: 截止阀和电磁阀之间的管路中积存的制冷剂蒸发所引起的过量压力将引起垫片和O型环的失效以及不可控制的制冷剂泄漏。

- (4) 关闭位于压缩机和液体喷射调温阀之间的工作阀。
- (5) 小心地松动将过滤网盖固定到滤网上的有头螺钉,使压力慢慢地释放。
- (6) 当所有积聚的制冷剂被释放后,小心地卸下已松动的有头螺钉(因为有时过滤网内仍会有液体制冷剂),以及过滤器盖和过滤篮。
- (7) 用溶剂清洗过滤网的篮和盖,再用风吹净。
- (8) 重新安装过滤,多。
- (9) 打开压缩机和液体喷射调温阀之间的工作阀,检验泄漏。
- (10) 旋出手动电磁阀杆。
- (11) 小心地打开液体供给工作阀。
- (12) 泄漏试验。
- (13) 接通压缩机和油泵电动机启动器的开关。
- (14) 启动机组。

9. 凝聚段滤芯

!!小心: 使用非Frick公司生产的过滤元件的话必须致信Frick工程技术中心确认或取得使用证明。

当更换凝聚段滤芯时,建议应换油及更换油过滤器OF-1, OF-2, OF-3(如有的话)上的滤芯,以下用到的过滤器元件也应拆开并清洗。

- (1) 参见换油步骤1-8。
- (2) 松开入孔盖固定器螺栓,卸下固定器,入孔盖和盖的垫片,废弃盖垫片。
- (3) 卸下并保留固定凝聚段过滤网固定器的螺母。
- (4) 卸下固定器及凝聚段滤芯和两个O型环,废弃滤芯。

(5) 安装新的凝聚段滤芯。**警告:** 将滤芯固定在分离器隔板上的定位销中央。

- (6) 重新放置凝聚段滤芯固定器和螺母。不要把螺母拧得过紧。
- (7) 安装一个新的人孔垫片,入孔盖放回原位。
- (8) 拧紧入孔螺栓。**注意:** 当压缩机组增压时要再拧紧。因为人孔螺栓会松掉。
- (9) 参见换油步骤9-14。

10. 换油

!!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,使油液面断层,油压损失,气或油的泄漏,引起压缩机的严重损坏。

!!小心: 使用非Frick公司生产的过滤元件的话,必须致信Frick工程技术中心确认或取得使用证明。

换油时关闭机组。同时,必须更换全部的油过滤器滤芯,卸下并清洗所有的油过滤器元件,步骤如下:

- (1) 按下微处理器板上的停止(STOP)键关闭压缩机。
- (2) 切断压缩机电动机启动器的断路开关。
- (3) 关闭吸入口和排放口工作阀,也关闭液体喷射工作阀和经济器工作阀(如有的话)。
- (4) 使用吸入口油液分离器上的旁通管线来缓慢地将分离器排气到系统低压侧。**注意:** 在向大气环境开放前,要按照当低法则。回收并转移所有的制冷剂蒸汽,分离器必须与大气压力平衡。

警告: 夹带油的制冷剂可能汽化,引起分离器压力提高。如有必要,重复排气和回收步骤。

- (5) 打开位于分离器下侧的排放阀并排放油。
- (6) 排干油过滤器OF-1,油冷却器和油过滤器OF-2(如有的话)。
- (7) 卸下旧的过滤器滤芯,然后装上新的。(按"油过滤器(OF-1)主单个/双重"章节的说明)
- (8) 卸下,清洗并重新安装过滤器中的过滤元件。
- (9) 把系统抽空至28英寸117毫米汞柱的真空。
- (10) 打开吸入口工作阀,把压缩机增压至吸入口压力。关闭吸入口工作阀,进行泄漏试验。



(11) 通过将一个合适的压力型软管接到位于分离器上部的充油阀上的方法来加油。使用一个压力型油泵和推荐的 York-Frick 油, 打开充油阀, 向分离器充油直至油位达到顶部视窗的中间为止。注意: 缓慢倒入润滑油 因为油会很快充满油分离器 远比在视液镜中所看到的那样缓慢。参见前面表中的近似充油量。

(12) 打开吸入口和排放的工作阀, 也要打开液体喷射阀和经济器工作阀(如有的话)。

(13) 接通压缩机电动机启动器的开关。

(14) 启动机组。

11. 润滑油泵的拆卸

!!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吸排气口或其他接口排出壳体外。

(2) 运动部件(电动机 涡轮 发动机等)已经被 "锁定" 或不可运行, 以免在泵上操作的时候这些部件发生运动。

没有按照上面列出的注意点做的话将会造成严重的伤害或死亡。

(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连接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后倾斜, 防止连接轮从销中跌落。

(4) 把连接销和衬套一起取掉。如果衬套需要更换的话, 见石墨衬套的安装。

(5) 在开孔和旋转齿轮之间插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 22 或 23。

(6) 松开轴承座前面的两个螺钉, 把轴承逆时针转动后一起从外壳中取下。

(7) GG, HJ, HL: 从轴上取下紧压弹簧, 见图 22。 AS, AK, AL: 从轴上取下轴套, 见图 23。

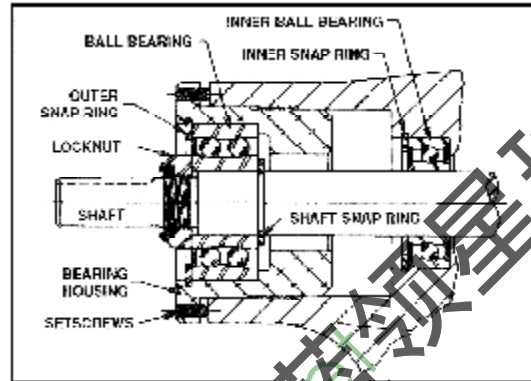


Figure 22 - Thrust-Bearing assembly (GG, HJ, HL)

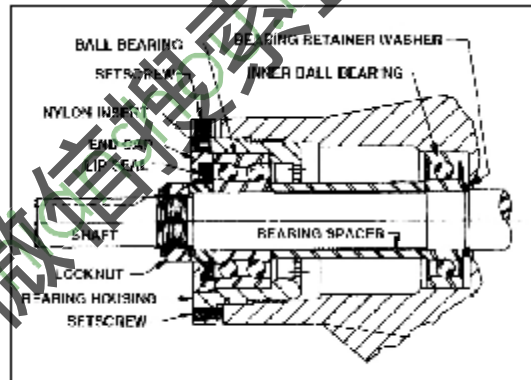


Figure 23 - Thrust-Bearing assembly (AS, AK, AL)

(8) 松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, 如果使用调节锤和硬木敲击的话, 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。

(11) 从转轮和轴组件上取下机械回转密封部件和弹簧。

(12) GG, HJ, HL: 从壳体上取下内在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) 拆开支推轴承组件。



GG,HJ,HL:从轴承座里取出弹性挡圈和滚珠轴承。见图 22。

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 23。

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,头针和偏置杆,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目检查有无磨损和损坏。检查唇封、轴承和偏置杆,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。

用于净的溶液清洗轴承,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密的通道,用优质的金刚砂布去除乱痕或尖锐。

润滑油泵的装配

标准机械自封的装配注意点(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,准备并按排好旋转轴,头和偏置轮,适合的垫圈在安装时的次序。

一旦密封的旋转部件安装到旋转轴上以后,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“石墨衬套的日装”。

(2) 清洗旋转轮毂和外壳密封座孔,确保没有灰尘和沙砾。在密封区的内外涂上冷冻油。

(3) 开始在密封腔内密封底部。如果需要保护的话,使用一干净的纸板搭在一根木条处。确认密封座完全安装在孔内。

(4) 请在轴上插入套筒。见图 24。套筒由 GG,AS,AK 组成,AL 重新布道机械密封。把大量的冷冻油涂在旋转轴、梨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 25。

(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。

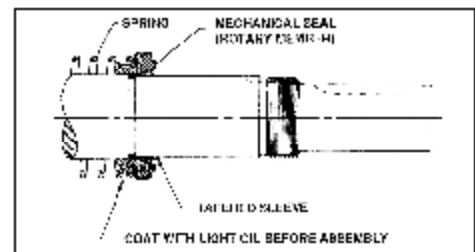


Figure 24

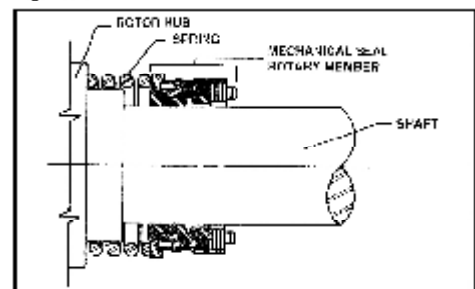


Figure 25



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

(8) 把转轮出在这个位置。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的可以保证安装的正确。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,轴承的密封面面向泵的后顶端。移动轴承至孔内。用一根铜条和铅罐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,轴承的密封面面向泵的后顶端。移动轴承至孔内。用一根铜条和铅推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22。

AS,AK,AL: 在轴上安装轴承垫片。靠着单排滚珠轴承。见图23。

(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另外一半的空间。见图22和图23。

(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22,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23。

(15) 在插入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。

!!危险: 在启动泵之前确认所有的运动部件已安装了安全装置。没有安全装置会引起严重的伤害或死亡。

止推轴承的调节

见图22和23

松开止推轴承装置前端的两颗螺钉。

如果轴旋转不是顺利的话 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。这个是零末端间隙。

(2) 记下轴承与壳体的相对位置。

(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。

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

对于粘度超过2500SU 的情况,附加末端间隙。(GG,HJ和HL 型号的泵为0.004",AS AK 和AL型号的泵为0005".)

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) 在安装时必须用点力。
- (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。否则开机与关机会引起衬套的破裂。
- (4) 安装好以后检查封套是否有裂痕。

拆卸

!!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) 腔内的压力已经通过吸排气口或其他接口排出壳体外。
- (2) 运动部件(电动机、涡轮、发动机等)已经被"锁定"或不可运行,以免在泵上操作的时候这些部件发生运动。

没有按照上面列出的注意点做的话将会造成严重的伤害或死亡。

在拆卸之前先在阀和端部做好的标记将有助于正确的安装。

故障维修

!!注意: 在做任何泵的调节或以任何形式打开泵的液体腔的时候,确认以下几点:

- (1) 腔体内的压力已经通过吸排气口或其他接口排出壳体外。
- (2) 运动部件(电动机、涡轮、发动机等)已经被"锁定"或不可运行,以免在泵上操作的时候这些部件发生运动。
- (3) 泵体温度已经冷却到不会对人体造成灼伤的温度。

如果出现问题,找到原因的前几步之一是在吸液口装上真空表和在排出口装上压力表。这些表上的读数常常会提供一条找到问题症结的线索。

真空管……吸气口

- (1) 大的读数表明:
 - a. 吸液管线破裂 - 底阀堵塞, 闸阀关闭, 过滤器拥塞。
 - 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. 吸液管泄露。
- b. 管的末端不是液态。
- c. 泵坏了。
- 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 - 可能是空气泄露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. 液体的比重不大。
- 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. 缓解阀开得太大。

(2) 小的读数表明:

- a. 缓解阀开得太小。
- b. 缓解阀的提动头不在正确的位置。
- c. 外部间隙太大。
- d. 泵坏了。

(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.缓解阀开得太小或提升头还开着。
- g.泵坏了。
- h.液体系统的任何变化或操作将会帮助解释问题。比如新的吸液管,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.泵坏了。

(3) 泵工作声音太响。

- 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)。增加吸液管的尺寸或减少长度。
- b.泵发生气蚀(吸液管内液体蒸发)。增加吸液管的尺寸或减少长度。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) 没有到达额定能力。

- a.液体不够或者发生气蚀——增加吸液管的尺寸或减少长度。
- 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.缓解阀开得太小或着仍旧开着。
- f.泵坏了。
- g.拧紧末端间隙。
- h.泵的头部位位置不正确。

(5) 泵系电量太大。

- 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,液体温度升

高。增加管路尺寸,降低转速或者更换要大的马达。

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先滑磨损的图案。太快的磨损表现为深的磨损为沟纹,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,应该首先润滑所有的加油嘴。如果要求比较严格的话,可以经常润滑更多的部件。用手持润滑枪轻轻地加入。一般使用#2号滚珠轴承润滑脂。在冷或热的环境下使用特定的润滑脂。

(2) **整体调节。**偶然性的整体调节可以使泄漏保持一个微小的量;如果轻轻拧紧不能减少泄露的话更换装置或使用其他密封形式。在重新安装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。

12.建议的维护程序

为了获得最佳的压缩机组性能,确保可靠的运行,应该遵从正规维护程序:

每日应该对压缩机进行泄漏、异常振动、噪音,以及正确运行进行检查,还要保持日志记录,要进行持续不断的油质量监视和油品分析,此外,应该定期地进行机组振动的分析。



13. 振动分析

定期的振动分析对于确定轴承轴承和其他的机械故障是有用的。如果振动分析作为预防性维护措施的一部分，就要考虑以下指南。

- (1) 要从准确的同一位置和在准确的相同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者与压缩机共连管线的其它正在运行设备的影响。

14. 电动机轴承

应遵从电动机生产厂的维护建议。

警告：按照电动机生产厂的要求，进行启动前要确保电动机轴承做了合适的润滑。

15. 油质分析

高质量的冷冻机油对于确保压缩机长期、可靠的运转是必要的，在含有水份、空气或其它污染物的制冷系统中，油品质

量迅速降低。为了确保压缩机组中的冷冻机油质量，要遵从以下规则：

- (1) 只可用 York-Frick 冷冻机油或由 York 公司认可的高质量冷冻机油。
- (2) 只能使用 Frick 公司主产的油过滤器或者经过 Frick 公司证实可以使用的油过滤器。
- (3) 参与有规律、定期的油分析程序对于油和系统整体的维护是有帮助的。

16. 运行记录

包括在本手册(详见目录表)内的运行记录的用处，主要是供压缩机的检修及维护人员，对压缩机制冷系统的运行进行全面分析。不断地对表压力、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。建议至少每四小时取一次数据。

17. 维护表格

这个表格的内容必须照办以确保压缩机无故障地运行。

LUBRICATION SCHEDULE / INSTRUCTIONS			
SYNC. RPM	FRAME SERIES	SERVICE CYCLE* - BALL BEARING**	
		HR/DAY OPERATION	24 HR/DAY OPERATION
3600	300-5000	150 DAYS (1200 HRS)	50 DAYS (1200 HRS)
	350	350 DAYS (3120 HRS)	150 DAYS (3120 HRS)
1800	400-440	270 DAYS (2160 HRS)	90 DAYS (2160 HRS)
	5000-5000	210 DAYS (1680 HRS)	70 DAYS (1680 HRS)
1200	360-440	390 DAYS (3120 HRS)	130 DAYS (3120 HRS)
	5000-5800	270 DAYS (2160 HRS)	90 DAYS (2160 HRS)

- LUBRICATE BEARINGS WITH POWER IN THE OFF CONDITION.
- CLEAR AND CLEAN THE GREASE FITTINGS AND SURROUNDING AREA.
- REMOVE THE PIPE PLUG FROM THE VENTING PORT OPPOSITE THE GREASE FITTING.
- USING A LOW PRESSURE GREASE GUN APPLY 2 OZS. (60 GRAMS) OF GREASE AT EACH FITTING. DO NOT OVER GREASE.
- WITH THE VENT PORTS OPEN, OPERATE THE MOTOR FOR A MINIMUM OF 15 MINUTES AND UNTIL ANY GREASE FLOW HAS CEASED AT THE VENTING PORTS.
- REMOVE POWER.
- REPLACE THE VENT PIPE PLUGS.
- REPLACE ANY AND ALL GUARDS AND COVERS THAT MAY HAVE BEEN REMOVED TO ACCESS THE MOTOR.

* LUBRICATION SCHEDULE FOR SEVERE SERVICE (VIBRATION, SHOCK AND/OR ENVIRONMENTAL EXTREME) - 1/3 OF THE ABOVE INTERVALS.

** LUBRICATION SCHEDULE FOR ROLLER BEARINGS = 1/3 OF THE ABOVE INTERVALS.

THE FACTORY INSTALLED, RECOMMENDED LUBRICANT IS LISTED ON THE MOTOR DATA PLATE. THE FOLLOWING PRODUCTS ARE DEEMED SUITABLE LUBRICANTS UNDER NORMAL SERVICE CONDITIONS BUT MAY NOT BE CHEMICALLY COMPATIBLE OR INTERCHANGABLE ONE TO THE OTHER OR CORRECT FOR ALL AMBIENT OR SERVICE CONDITIONS. FOLLOW ALL MANUFACTURER'S GUIDELINES WHEN INTRODUCING ALTERNATES - WHEN DOUBT EXISTS, PURGE THE BEARINGS AS DESCRIBED IN THE INSTRUCTION MANUAL.

CHEVRON OIL CO. - SRI#2
 EXXON CORP. - POLYDEX
 SHELL OIL CO. - POLYMER

LIXON CORP. - UNIFLEX2
 MOBIL OIL CO. - MOBILVARS



MAINTENANCE SCHEDULE

This schedule should be followed to ensure trouble-free operation of the compressor unit.

MAINTENANCE	HOURS OPERATION (MAXIMUM)																						
	200	1000	5000	8000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000	80000	85000	90000	95000	
CHANGE OIL	As directed by oil analysis																						
OIL ANALYSIS	Then every 6 months																						
CHANGE FILTERS	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
CLEAN OIL STRAINERS	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
CLEAN LIQUID STRAINERS	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
CHANGE COALESCERS									■														■
CHECK AND CLEAN SUCTION SCREEN	■	■	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
CHECK ALIGNMENT	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
CHECK COUPLING	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
VIBRATION ANALYSIS	Every 6 months, more frequently if hours increase																						
REPLACE SEAL	When leak rate exceeds 1.5 drops per minute																						

18. 故障处理指南

若要成功地排除故障，首先需要对所研究的对象进行全而有机的弄清问题，鉴别出故障发生的缘故。然后，采取有效的校正措施。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，由二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。以此，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“错误故障”。

19. 不正常的操作分析及修改

有效地分析操作中的故障，必须遵守四个具有逻辑性的步骤，做出必要的修改。

- (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) 测试每种原因，直到发现故障根源。
- (4) 采取必要的修改。

有效地解决故障的第一步是确定该故障的范围。例如，如果压缩机定期是处于高的油温下，就不能仅仅依靠这种观察来发现故障。而是借助于这种信息，做出明确的修改措施，即重新调节液体喷射系统，降低热膨胀阀的平衡压力，使制冷剂进料量提高，使油温下降。

高温油是由高吸入气体过热造成的，但是，它不单纯是调

节液体注射量不适当所致，增加液体输入量，会导致其它故障的发生。在低负荷条件下，液体注入系统可呈现过量的倾向。此外，高吸入气过热状况，可能仅是暂时的。当系统条件恢复正常状态，机组液体注入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，那么从记录中就有有助于确定对于此特定系统中的压缩机组哪些构成正常运行。

下面列出不正常的系统条件能导致RWB 11 PLUS压缩机组不正常的运行：

- (1) 不充足或过量的制冷负载。
- (2) 如口压力过高。
- (3) 过高的吸入气过热。
- (4) 出口压力过高。
- (5) 制冷剂充注量不足或贮液器液而低。
- (6) 去油冷却器的制冷剂温度过高或过低。
- (7) 液体从系统中返流(阻塞)。
- (8) 去蒸发器的制冷剂过多或过少。
- (9) 用水冷却的油冷却器内高矿物含量的水堵塞管路。
- (10) 蒸发器或冷凝器的尺寸不足。



- (11) 制冷剂管线尺寸不正确。
- (12) 不正确的管道系统。
- (13) 压缩机电器元件的故障。
- (14) 系统中出现空气和水份。

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的读数依靠显示器即可得知，两者都有可能导致一种故障的症状，也可能恰巧与二者都没关系。相反，高吸气过热量与贮液器低液而有可能导致两种症状。

第三步是鉴定哪一种是最可能的原因，，并采取措改正故障。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，要采取必要的修改措施去解决。

20. 维护冷启动阀

!!警告：不要试去看去改变冷启动阀。请联系Frick公司的服务部门。

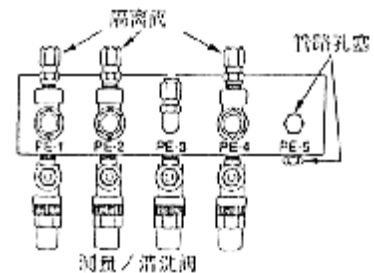
21. 压力传感器的测试

压力传感器直接固定在一个微机控制台后面的有盖的总管上。测试过程(1-15)数据见换算表。

- (1) 关掉压缩机使压力平衡。
- (2) 从机组中隔开口传感器PE-4,并使之减压,注意: 在开放至大气前,要根据当地法规,回收或转移所有的制冷剂蒸汽。
- (3) 用数字伏特计测定单板机上连接器P4上的PE-4的电压(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),电压读数应为: 1.48-1.72V 直流电。在较高的海拔处,转换器读数允许误差值的依据基础是: 每高出海平面1000英尺,减去约0.02V直流电。因此如果PE-4在海拔5000英尺处测及,被测得的输出电压读数相对正常天气条件下相差

0.1V 直流电压,应在 1.38-1.62V 直流电压之间。

- (5) 把油压传感器PE-1 与系统隔离并打开接通大气。
- (6) 测定单板计算机连接器P4上的PE-1的电压(白色和黑色端子间)。
- (7) 在标准大气压下,电压读数应在 1.4-1.29V(直流)之间, PE-1、PE-2、PE-3与带有100磅/英寸(6.89X10⁵帕)跨距的PE-4相比较,都有100磅/英寸(2.07X10⁶帕)跨距,因此,大气压的变化有较小的影响,每100英尺高度的偏差为0.0067V 直流电压,气压计每0.1英寸(2.54毫米)汞柱有0.0067V 直流电压的偏差。
- (8) 将传感器PE-2与设备隔离并减压。注意: 在开放至大气前,要根据当地法规,回收或转移所有的制冷剂蒸汽。
- (9) 测定在单板机的P4联接器上的PE-2的电压(白色和黑色端子)。
- (10) 标准大气压下,电压数应在 1.1-1.29V 直流电压之间(见步骤12)。



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及点打开,使所有的传感器与分离器压力相等。

- (12) 测量单板机上P4联接器中PE-3的压力(白色和黑色端子间)。
- (13) 测及单板机上联接器P4中PE-1的压力(白色和黑色端子间)。
- (14) 这两个电压的差别应在 0.04V 直流电压之内。



(15)测试完成。

压力传感器换算数据表

PRESSURE TRANSDUCER CONVERSION DATA				
Sensor Voltage	200 psi		500 psi	
	Range - PSI		Range - PSIG*	
	low	high	low	high
1.0	29.92*	9.57*	29.92*	4.10
1.1	29.92*	0.30	29.92*	16.60
1.2	29.92*	5.30	29.92*	29.10
1.3	19.74*	10.30	4.10	41.60
1.4	9.57*	15.30	16.60	54.10
1.5	0.30	20.30	29.10	66.60
1.6	5.30	25.30	41.60	79.10
1.7	10.30	30.30	54.10	91.60
1.8	15.30	35.30	66.60	104.10
1.9	20.30	40.30	79.10	116.60
2.0	25.30	45.30	91.60	129.10
2.1	30.30	50.30	104.10	141.60
2.2	35.30	55.30	116.60	154.10
2.3	40.30	60.30	129.10	166.60
2.4	45.30	65.30	141.60	179.10
2.5	50.30	70.30	154.10	191.60
2.6	55.30	75.30	166.60	204.10
2.7	60.30	80.30	179.10	216.60
2.8	65.30	85.30	191.60	229.10
2.9	70.30	90.30	204.10	241.60
3.0	75.30	95.30	216.60	254.10
3.1	80.30	100.30	229.10	266.60
3.2	85.30	105.30	241.60	279.10
3.3	90.30	110.30	254.10	291.60
3.4	95.30	115.30	266.60	304.10
3.5	100.30	120.30	279.10	316.60
3.6	105.30	125.30	291.60	329.10
3.7	110.30	130.30	304.10	341.60
3.8	115.30	135.30	316.60	354.10
3.9	120.30	140.30	329.10	366.60
4.0	125.30	145.30	341.60	379.10
4.1	130.30	150.30	354.10	391.60
4.2	135.30	155.30	366.60	404.10
4.3	140.30	160.30	379.10	416.60
4.4	145.30	165.30	391.60	429.10
4.5	150.30	170.30	404.10	441.60
4.6	155.30	175.30	416.60	454.10
4.7	160.30	180.30	429.10	466.60
4.8	165.30	185.30	441.60	479.10
4.9	170.30	190.30	454.10	491.60
5.0	175.30	195.30	466.60	504.10
At 0 psig	1.094 V	1.494 V	0.968 V	1.268 V

* Below 0 PSIG measured in inches of mercury.

22. 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: 要改变出口压力传感 PE-3, 必须使整个压缩机箱体减压, 在进行第3步前, 请遵照 "更换压缩机部件的概述" (见本手册前)。
- (3) 打开微处理器控制板。
- (4) 用下表来确定模拟板 (Quantum 板) 或 SBC 板 (Plus 板)

传感器接线柱。

传感器	接线柱
油压	PE-1
过滤器前油压(PSID)	PE-2
排气压力	PE-3
吸气压力	PE-4

*使用在满流量运转的泵和外置式油冷却器系统内

- (5) 通过松开要更换的传感器上的端子螺栓, 拆开传感器导线。
- (6) 用胶布把3英尺长的拉线粘到要拆卸的传感器导线上。
- (7) 穿过导管把传感器线头一直拉出集合管的导线孔外。从拉线上分出转换器接头。
- (8) 用扳手拧松在传感器座板处的传感器金属六角螺钉拆下传感器。切勿用它们的顶部外壳试图撬开或紧固传感器。
- (9) 安装新传感器, 把线头用胶布粘在拉线上。
- (10) 将新传感器接头插进微机控制板并重新接到终端线路板上。见模拟板布置 S90-010 OM (Quantum 板) 或 SBC 线路图 S70-100 OM (Plus 板)。
- (11) 关闭微处理器控制板。
- (12) 重新打开传感器隔离。
- (13) 接通控制电源。

23. 滑阀位置电位计的更换和调节

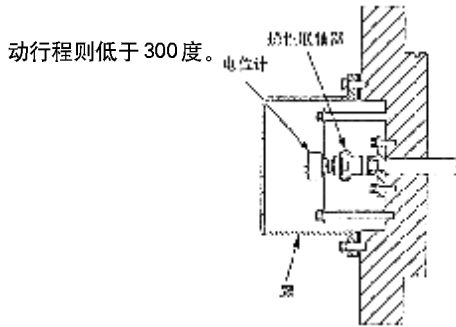
滑阀位置电位计固定在压缩机卸载气缸末端。

- (1) 切断控制电源。
- (2) 打开4个把电位计盖紧固在卸载气缸上的内六角螺钉。
- (3) 卸开电位计上的接头并拆去。
- (4) 拧松挠性联轴器上电位计一侧的螺钉。
- (5) 卸开把电位计固定在底板上3个定位夹, 电位计应从联轴器内滑出。
- (6) 安装新电位计, 重新组装。
- (7) 测试。

粗调: 粗调必须在滑阀完全卸我且切断控制电源下进行。

卸下接头 PS, 用数字式伏特计测见穿过已从单板上拆下的红线与白线之间的电阻位, 电阻值应为 1000 ± 150 欧的。如果有必要调整, 拧松从动夹紧螺钉, 顺时针或反时针方向转动电位计, 直到电阻位读数尽可能接近 1000 欧姆, 再紧固夹紧螺钉, 接上线路。

注意: 当滑块容积比在 2.2 的位置上时, 滑阀电位计的机械转动行程为 300 度。如果滑块容积比位于高于 2.2 的任何位置。转



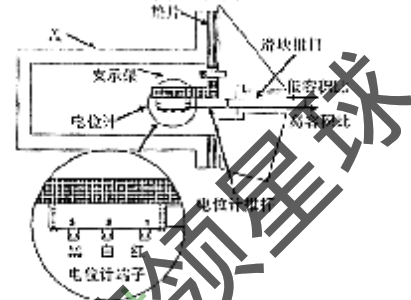
细调: 细调必须在滑阀完全卸载,且压缩机正在运转时进行,此时运行显示应指示滑阀开度位置为 0%。若显示大于 0%,调节单板机上的电位计 POT#4,直到显示 0%。如果不能达到 0%,则尽可能接近 0%,然后进行下一步骤。电位计 POT#3 和 POT#4 的调试相互影响,调节 POT#3 以将 POT#4 调入所需范围,将滑阀加到全负荷,显示此时应指示为 100%。若低于 100%,调节单板机上的电位计 POT#3,直到指示为 100%。继续重复此过程,直至滑阀完全卸载时显示为 0%,完全加载显示时为 100%。

24. 容量控制 VOLUME12ER 电位计的更换及调节

此容量控制 VOLUME12ER 电位计位于压缩机入口端右侧盖下面(面向轴)。

- (1) 切断控制电源。
- (2) 拆开电位计罩及垫片。
- (3) 取出电位计及固定托架。
- (4) 安装新的电位计及托架。
- (5) 用必须在压缩机运转和滑阀完全卸教条件下进行调试。使滑块在最大容积比(V_i)位置处,检查电位计推杆是否与滑块推杆接触,若未接触,托架必须研磨或加调整片,直至相接触。将滑块完全降低,此时操作显示应指示容积比(V_i)为 2.2 若高于 2.2 调节单板机上的 POT#2 电位计,直到指示为 2.2 为止。如果达不到 2.2,应使其尽可能接近,然后进行下一步骤。电位计 POT#2 和 POT#1 的调试相互影响,POT#1 的调节使 POT#2 达到要求的范围内。现在完全增加滑块,此时显示器上应指示容积比(V_i)为 5.0 对 480 型,容积比 V_i 为 4.2,若小于 5.0(对 480 型,容积比 V_i 为 4.2),调节单板机上的 POT#1 电位计直到指示 5.0 为止(对 480 型,容积比 V_i 为 4.2)。重复此过程,直到完全减少时,滑块指示为 2.2,完全增加时指示 5.0 为止(480 型,容积比 V_i 为 4.2)。

注意: 流量电位计全部活动范围为 0.394 英寸。



25. 温度和 / 或压力的调节

所有的温度压力传感器是由生产厂家设置好的。如果需要校准的话,参见温度或压力的模拟校准 S90 - 010 OM (Quantum 板) 或模拟量偏移显示 S70 - 200 OMp(Plus 板)。

26. 油位传感器的更换

油位传感器位于油分离器底部 / 中部。见图 30。

带密闭接线盒的线性传感器是基于电容参量原理。可移动的电子器件(传感器装置内) 给计算机发出更换的需求。该传感器估测油位从而进行控制,不需要人为调节。

- (1) 关闭控制电源。
- (2) 从传感器上拨下 DIN 连接器。
- (3) 松开固定螺钉。
- (4) 移开传感装置。
- (5) 装入新的传感装置。
- (6) 拧紧固定螺钉。
- (7) 把 DIN 连接器插到传感器上。
- (8) 打开控制电流

27. RWB II 机组故障处理

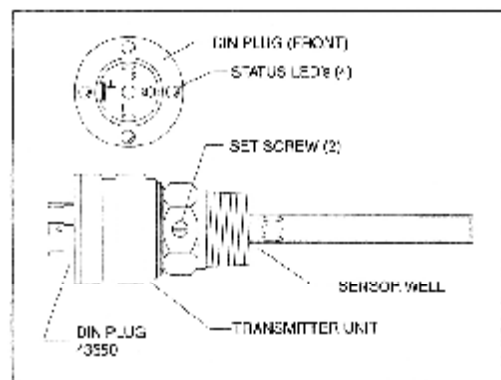


Figure 30



RWB II 机组故障处理

症状	可能的原因及校正
噪音及振动过大	主油喷射阀可能有被关闭了, 应打开阀门。 若轴承损坏或磨损, 与YORK 厂家联系。 联轴器松动, 紧固联轴器, 若联轴器坏了, 要重新更换。 电动机与压缩机未对准, 重新调起。 制冷剂倒流没, 校正系统问题。
滑阀和 / 或滑块不动作	四通液控控制阀坏了, 修理或更换。 滑块指示杆被卡住, 与YORK 厂家联系。 检查均同(S.V)和滑块(S.S)上两个电位计的电线及电阻。 压缩机必须具有足够的油压方可运转。 卸教器活塞被卡住, 应与YORK 联系。 制动脉密封扭扭坏或山子病, 应与厂家协商。

油分离器系统的故障处理

症状	可能的原因及校正
随凝聚段视孔中油面逐渐下降而造成的油损失	维持油面太高应降低些。 制冷剂夹带或油喷射进料员过多, 应正确操作。 人口过热的损失, 调节蒸发器进料量。 污染了油, 换用段过滤元件破损或安装不当, 应技新油和新凝聚器。 浮球返回间关闭, 应打开返回间。 浮球平衡间关闭, 打开它。 凝聚的油返回管线上过滤网堵塞, 清洗于净。 清洗并检查针形阀。
由于级技段视孔无液面导致油快速损耗	关闭压缩机装货时, 人口止回间关不上, 应修理阀。 入口止回间旁路阀打开了, 关上该同。 凝器松动或安装不合适, 校正或更换。

预润滑油系统的故障处理

症状	可能的原因及校正
预润滑油不能产生足够的油压启动压缩机	过滤器F-2中的滤芯可能被堵塞, 应更换它。 清洗预润滑油入口前过滤网。 油总管止回间渗漏, 应修复。 检查泵运转情况。 检查在京两边的工作阀是否都打开。 确认油压, 传座器读出仅是正确压力吗?在预润滑油的非气侧安装压力表, 测定压力以便确定传感器的可靠性。
预润滑油有噪声	油位低, 应增加油量。 泵损坏或腐蚀, 修理或更换。 泵入口处过滤网堵塞, 应清洗它。 泵反向旋转, 换接电线。 油起泡沫太多, 应检查冷却系统。 油污染或用错油。 泵磨损, 应修理或更换新的。

液压系统故障处理

症状	可能的原因及校正
滑阀不加载或卸载	电磁线圈可能烧断了, 应更换。 阀可能关闭了, 打开液压工作阀。 线圈轴卡住或中心弹簧可能折断了, 在更换。 检查输出 2 和 3 及保险丝。 线圈可以通过向电枢轴方向插入一根 3/16" 的棒, 将中心轴推向另一端, 而用机械方法开动起来, 推进A侧, 确认其卸载能力, 如果阀开动了, 则故障属于电路系统的。
滑阀加载但不卸载	一侧的电磁线圈可能烧坏了, 应更换它。 电磁阀一侧内部的脏物阻碍阀门以两种方式操作, 应清洗于净。 线圈可用机械的方法开动起来, 机械运转的方法是向着电枢方向插入一条 3/16" 的棒并朝着另一端推进中心轴, 推动A侧, 以确认其卸载能力, 如果阀门工作, 故障属于电路系统。
滑阀加载但不卸载	一侧的电磁线圈可能被烧坏应更换它。 线圈内部污染物阻止阀以两种方式操作, 应清洗它。 线圈可以被机械地开动起来, 方法是向着电枢方向插入一条的棒及向对面推动中心轴, 若阀开动了, 故障属于电路系统的。
滑块对任何方向和无作用	电磁线圈可能烧毁, 应更换它。 电磁工作阀可能关着, 应打开它。 人工启动电磁阀, 如果滑块不动, 说明发生机械故障, 可与YORK 联系。

液体喷入油冷却系统故障处理

症状	可能的原因及校正
油温高	液体供应不足, 检查贮液器液面及喷射电磁阀的压力降。 平衡器压力太高, 要降低(仅适用 480型)。 入口过热值太高, 校正系统故障。 热控间门动力装置失去负荷, 应更换。 液体过滤网堵塞, 应清洗。 液体电磁阀线圈坏了应更换。 超载, 热控间尺寸太小, 减少荷载或安装更大的热控。
油温低	平衡压力太低, 需升高(仅适用 480型)。 吸气入口过热值太低, 或压缩机液体回流, 应排除系统故障。 低荷载条件, 阀门尺寸过大, 增加荷载或用小些的效控间。
油温波动	系统条件快速波动, 会导致满体注入系统过多的响应, 应稳定系统操作。

常年工作的油泵系统故障处理

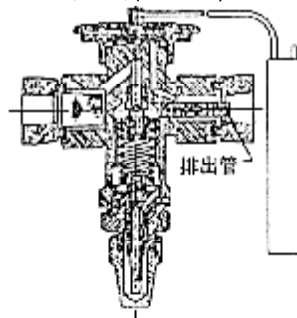
症状	可能的原因及校正
泵产生的油压满足不了压缩机启动需要	过滤器可能堵塞, 检查过滤器压差。 过滤网可能堵塞应清洗。 油压调节器太低或堵住了开口, 应修理或重新调。 当压缩机启动时, 油压过低, 油喷射节流阀开得太大, 或者油压调节阀调节得不合适, 应重新调节两个阀门。
当压缩机启动时, 油压迅速下降, 导致压缩机产生压差报警	油喷射节流阀开得太大, 或者油压调节阀调节得不合适, 应重新调节两个阀门。
油压波动	液体喷射进料量过多或制冷剂从系统里大量倒流, 要做必要的调整及校准。
噪音和振动	泵的过滤网堵塞, 应清洗于净。 液体制冷剂过量, 调节液体喷射量。 泵磨损, 修复或更换它。
预润滑油体侧的通气出口处渗漏	在初始运行时, 渗漏现象为正常。若从通气口渗漏深色油, 说明油封垫磨坏或老化, 更换密封垫。
当泵压头增加时油压下降	正常行为, 把主油喷射和油压调为最大输出压力条件。
主过滤器压差(PSID)太高	过滤器被污物堵塞应更换。 油温太低, 加热, 再检查。 过滤器出口工作阀部分关闭, 应将阀全部打开。

28. 热膨胀阀

在系统负荷条件的增加或减少超过一定时期后, 而且液体喷射热膨胀阀对新条件是不够用的价况下, 可能通过增加和减少排气管的尺寸, 来获得阀门性能的改善。

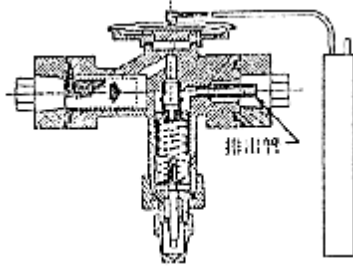
注意: 来改变间的性能, 不要调节间底部的过热调节杆。这种调节是由厂家预先设定的。只需调节在平衡管线上的 1 / 4 英寸排泄阀即可(此法不适用于 496 - 856 型)。

D 型热膨胀阀(1-15 吨)R-717

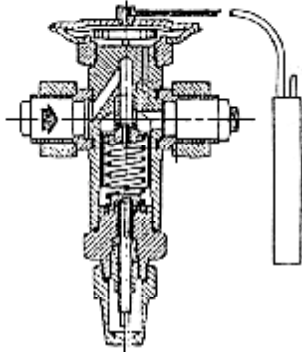




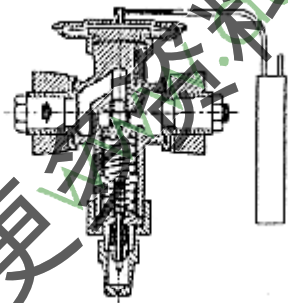
A型热膨胀阀(20-100吨)R-717



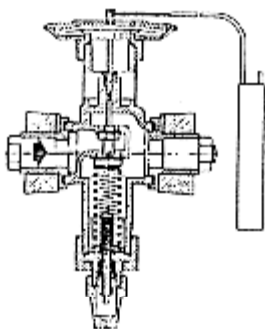
H型热膨胀阀(21/2-16吨)R-22



M型热膨胀阀(12-34吨)R-22



V型热膨胀阀(52-100吨)R-22



阀门规格(适用于R-717)

TX 阀型号	接口尺寸	排气管尺寸
DAE-1	1/16	1/32
DAE-2	1/16	1/16
DAE-5	7/64	5/64
DAE-10	3/16	7/64
DAE-15	3/16	5/32
AAE-20	5/16	1/8
AAE-30	5/16	5/32
AAE-50	3/8	3/16
AAE-75	3/8	无
AAE-100	7/16	无

阀门规格(适用于R-22)

TX 阀型号	管内螺纹接头
HVE-2-1/2	1/2
HVE-5-1/2	1/2
HVE-11	1/2
HVE-18	1/2
DAE-15	1
MVE-12	1
MVE-21	1
MVE-34	1
VVE-52	1
VVE-70	1
VVE-100	1

29 乔丹温度调节阀

乔丹温度调节阀是一个高容积高温度的调节阀。它需要在阀间保持一个微小的压差以保证足够流己的流体被冷却。乔丹调节阀必须安装在水平管线上,箭头指向流体流动的方向。然而阀还可以安装在垂直于水平管的成任何角度的地方,如果需要的话还可以倒装。

传感球,垂直安装。传感球垂直安装(箭头向下)的话,不需要什么注意点。当球是被倒着垂直安装的话,需要添加一特别的毛细管,这是因为传感球的顶部高于毛细管的末端。

传感球,水平安装。当把传感球水平安装的时候,正如单词“TOP”一样,球的底部必须在毛细管上。

注意: 传感球的安装不允许有任何角度。

调节: 为了提高油的温度,可以通过旋转弹簧底部的滚花螺母来提高弹簧压力;降低油的温度,可以旋转弹簧底部的滚花螺母来降低弹簧的压力(见图36)。

作用: 阀应该被设置成一个反作用力阀,然而有时候会被设置成直接作用力阀。如果发现油冷却失去效果的时候,如果你有经验的话就应该检查阀的作用力。检查作用力的时候应该移去端部法兰和导盘。如果小孔在阀片的左侧且夹缝在阀盘上

获取更详细资料
微信号: 18818818818



部的话,这是直接作用阀(见图37)。改成反作用阀只需要把阀片和间盘旋转180度。这样小孔就在阀片右侧,夹缝就在阀盘的底部(见图38)。

行程调节。阀的作用改变过来以后就需要调节行程了。这样还可以保证阀的满容量,如果需要的话,还可以使油温保持在预先设定的温度。

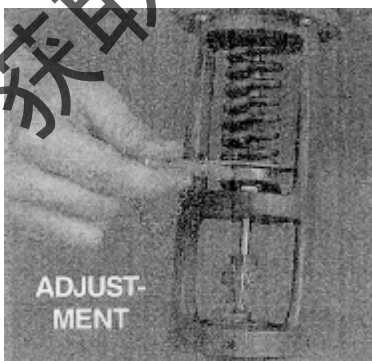
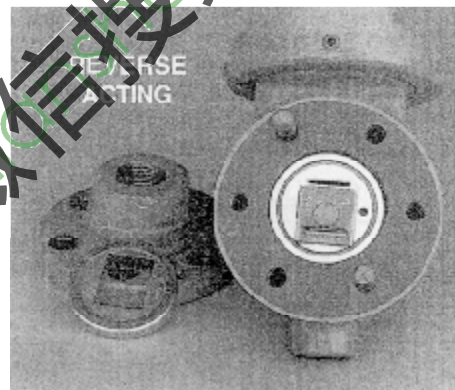
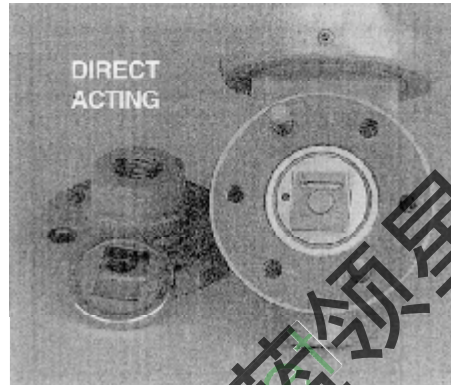
按照下面几条来调节阀的行程。

- (1) 移去导盘、阀盘和阀片。
- (2) 在垂直位置露出小球,外界温度应高于80华氏度。
- (3) 松开滚花螺母,松开弹簧。
- (4) 松开阀盘销上的锁定螺母,至少10分钟以后才让阀重新作用(见图39)。
- (5) 当安装阀盘的时候旋转盘片销以使其底部处在夹缝中部与底部之间。
- (6) 用扳手扳住连轴部分,拧紧盘片销上的锁定螺母。
- (7) 以反作用的形式装上阀片和阀盘(见图38)。
- (8) 装上导盘和端部法兰。
- (9) 旋转弹簧底部的滚花螺母约20个1/4圈使弹簧压力增加30%。

装上阀并调节弹簧压力来维持预设的油温。推荐的油温为:氨系统130华氏度,R22系统140华氏度。

其他制冷剂的油温的推荐温度可以查阅Frick的建议。

如果执行按照以上步骤执行了但不能到达设定油温的话,可以联系Frick服务中心。





30. 无外壳压缩机的安装

下面是无外壳压缩机现场重新安装的程序。

- (1) 彻底清洁压缩机低脚和安装垫,去掉毛刺和外来杂物,使压缩机放置牢固。
- (2) 清洁压级机和分离器的出口法兰表面。
- (3) 安装压缩机出口连接分离器的垫片。
- (4) 在底座上安放压缩机,然后拧紧出口法兰螺栓。压缩机底部应升高安装底座。如果压缩机底部没有高出底座。则须安装一个厚的出口垫片。并重新安装出口法兰螺栓。用塞尺检查底脚与底座之间的间隙,并用垫片调整压缩机底脚(其厚度为塞尺读数± 0.002英寸(0.05毫米))。
- (5) 紧固压缩机的固定螺栓。
- (6) 完成压缩机/电动机联轴器的对准(详见安装部分)。
- (7) 根据管线设备图和线路图完成管路、管道及电线的安装。

31. 不正常油压导致的关机(高压和增压级)

压缩机切不可在非正常油压下运行。

- (1) 安装了Quantum控制板的压缩机组,参见控制程序安装—S90-010 O中的“油设置点显示”。
- (2) 对带有微机控制板的机组,要安装一个压力传感器以监测供给平衡活塞的油压。电磁阀关闭的正确压力是排气压力(+/-15磅/英寸²即103.4千帕)以下,50磅/英寸²(344千帕)。电磁阀开启的正确压力是在油路总管测数的油压的20磅/英寸²(137.9千帕)之内。在60磅/英寸²(413.7千帕)或更低压差时,随着电磁阀的关闭,油压应为吸气压力(+/-15PSI磅/英寸²即103.4千帕)的1.1倍。压差定义为排气压力减去吸气压力。若这种情况持续2分钟,就会发生关机现象。若证实是在压缩机启动后的前5分钟内,则这种安全切断可以忽略。
- (3) 对带有电动机机械控制板的机组,平衡活塞油压的安全切断可以除去。

32. 润滑脂的相容性

如果有必要把润唇脂混合的话,注意不要把不同的原油或不同粘度的油混合在一起。不要把矿物性的原油脂和人工合成的油脂混合在一起。而且,含有少量Li的润滑脂不应该和含有浓缩碱的润滑脂混合在一起。下表表明了国际润滑脂协会(NLGI)关于不同型号润滑脂的相容性。下表表明参加测试的油脂混合以后的巨大差异性。

33. NLGI 润滑脂的相容性表

NLGI Grease Compatibility Chart

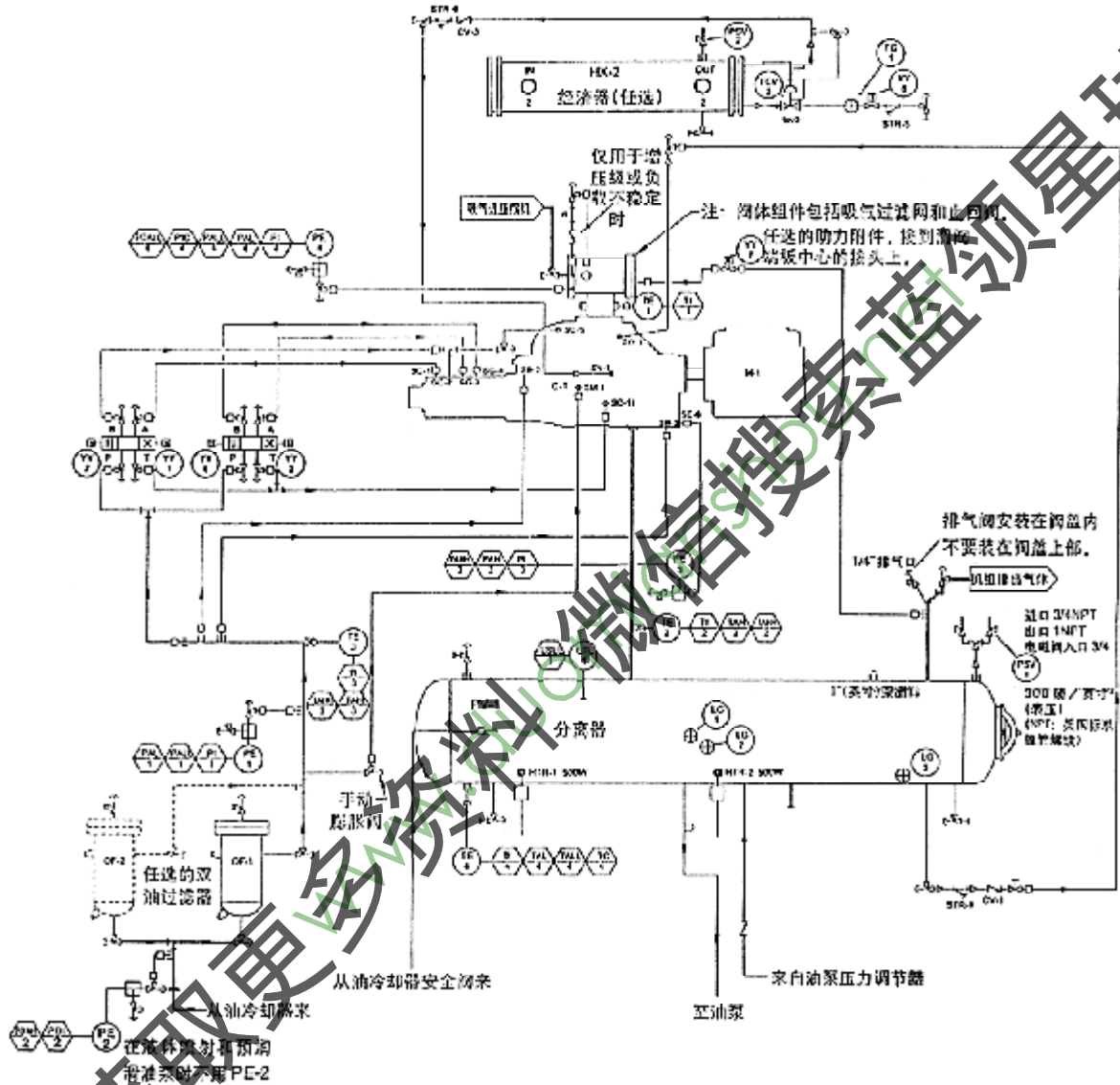
	Aluminum Complex	Barium	Calcium	Calcium 12-hydroxy	Calcium Complex*	Clay	Lithium	Lithium 12-hydroxy	Lithium Complex	Polyurea
Aluminum Complex										
Barium										
Calcium										
Calcium 12-hydroxy										
Calcium Complex										
Clay										
Lithium										
Lithium 12-hydroxy										
Lithium Complex										
Polyurea										

B = Borderline Compatibility
 C = Compatible
 I = Incompatible
 Standard

34. 流程图



60-270型的流程图

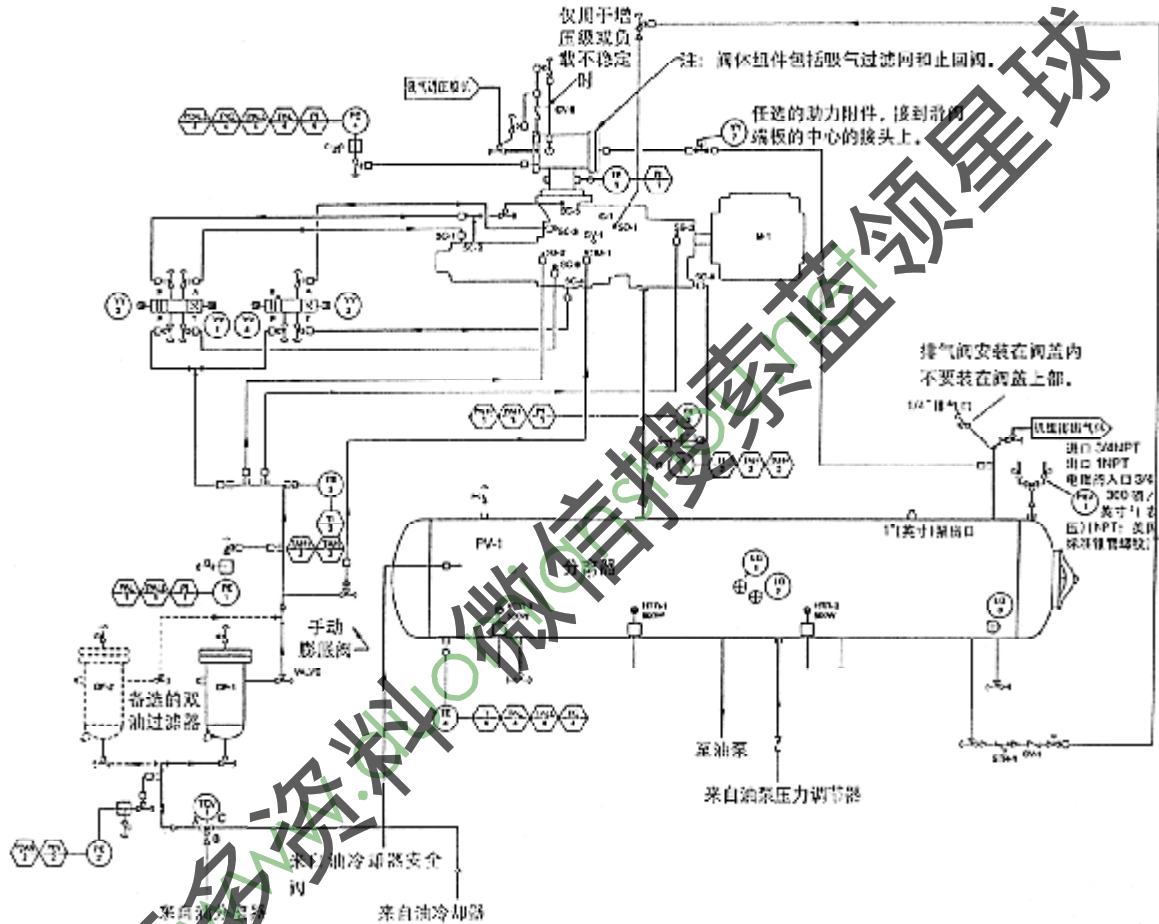


图例(适用于所有流程图)

LG	液位视窗	TAH	高温报警	AS	空气供应	PAL	低压警报
LSL	低油位开关	TAH	高温切断	BPCO	平衡活塞切断	PALL	低压切断
LSLL	分离器低油位切断	TAL	低油温警报	C	压缩机	PCV	压力控制阀
M	电动机	TALL	低油温警报	CV	止回阀	PDSLL	压缩机低压差切断
1MC	电动机控制中心	SP	吸气压力	DP	排气压力	PE	压力传感器
2MC	电动机控制中心	STR	过滤器	E	气体发动机	PI	压力指示器
OP	油压	TCV	热控阀门	F	过滤器或过滤器干燥剂	PIC	压力指示控制器
P	泵	TE	温度元件	FG	液流视窗	PM	泵电动机
PAH	高排气压力警报	TI	温度指示器	HV	手动阀门	PS	压力开关控制
PAHH	高排气压力切断	TS	温度开关	HTR	加热器	PSV	高压安全阀



316-480型的流程图

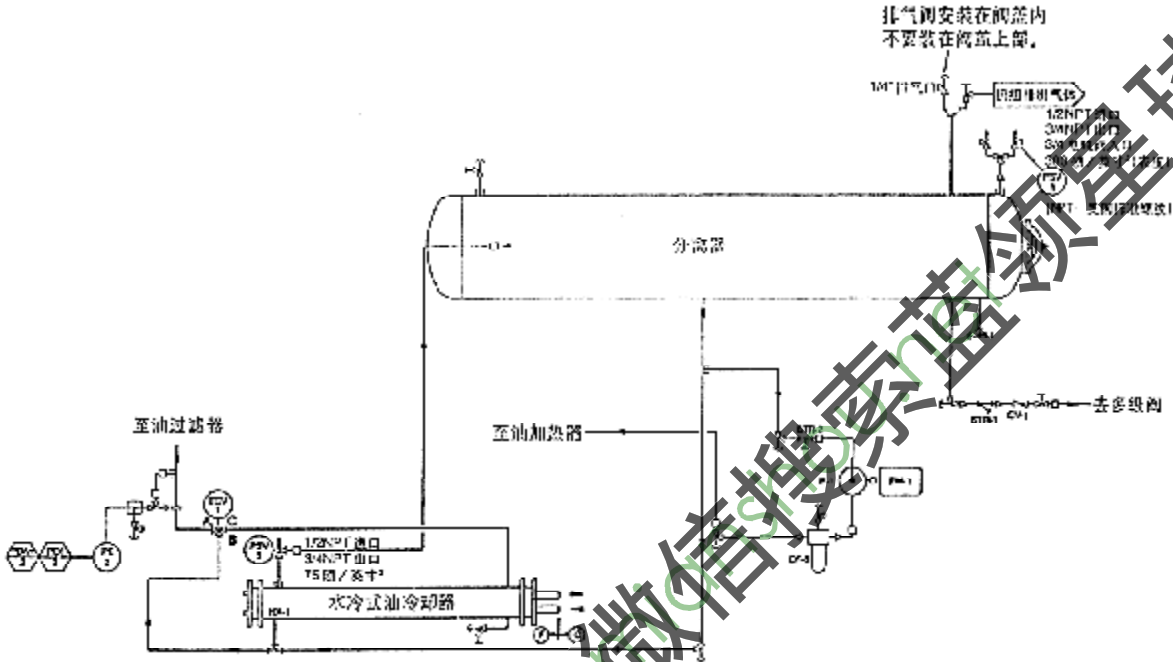


图例(适用于所有流程图)

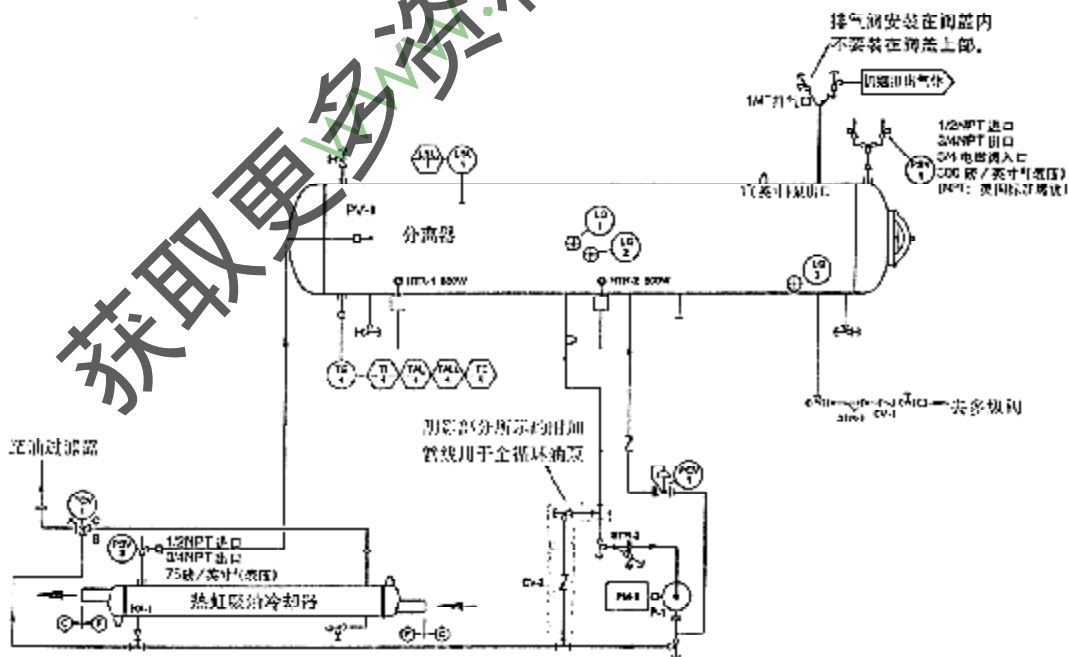
TSH	温度开关高温报警	SL-1	液体喷射. 低容积比	SC-5	入口压力	温度探头指示	
Tw	热套管(热井)	SL-2	液体喷射. 高容积比	SC-6	出口压力	TE-1	吸气温度
YY	电磁阀	SV-1	主油喷人	SC-7	密封渗漏	TE-2	排气温度
VI	容积比控制	SV-2	蒸汽喷人企口	SC-8	油过滤接头	TE-3	润滑油温度
WS	供水	SD-1	凝聚段出口过滤器螺口“O”型密封圈接口	SC-9	入口油过滤	TE-4	分离器油温
SB-2	入口轴承及平衡活塞	TW-1	热井(热套管)	SC-10	排气轮际预润滑(任选)	TE-5	温度容量控制
SB-3	出口轴际及密封	压力传感器指示		SC-11	油过滤接头(任选)	电磁阀功能	
SC-1	滑阀-卸载	PE-1	油压(总管)	SC-12	排气轴承预润滑(任选)	YY-1	卸载滑阀通电
SC-2	滑阀-加载	PE-2	过滤器前加压	SC-13	油过滤汽缸	YY-2	加载滑阀通电
SC-3	可移滑块	PE-3	排气压力	SE-1	电气接头	YY-3	增加容积比通电
SC-4	可移滑块	PE-4	吸气压力	SE-2	电气接头	YY-4	降低容积比通电



流程图(水冷式油冷却器/预润滑油泵系统)

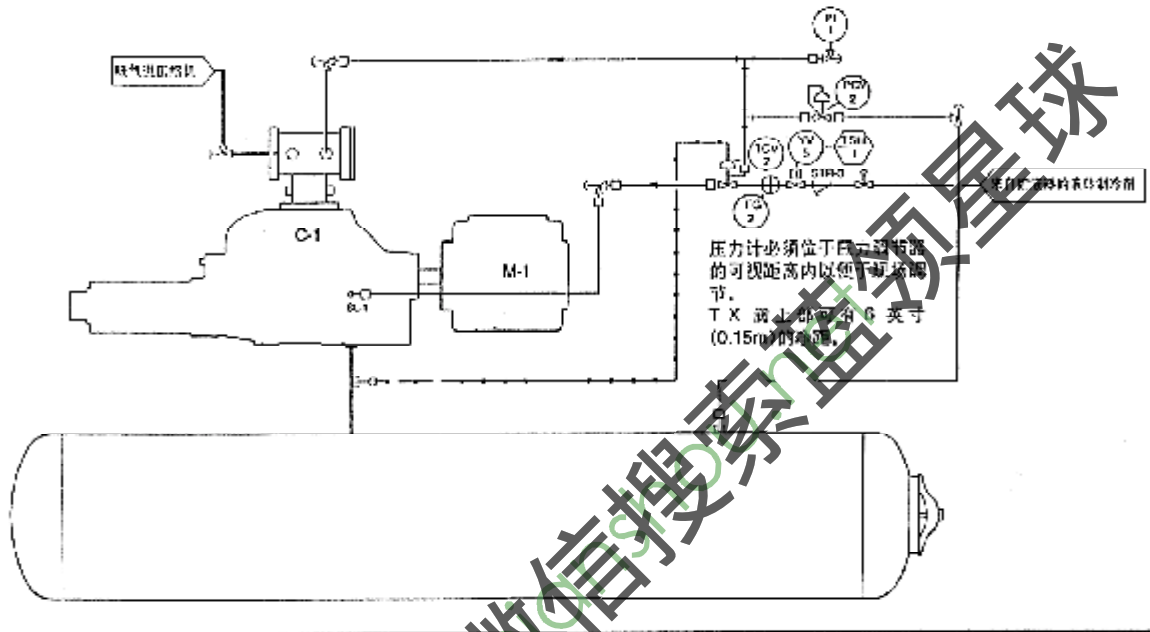


流程图(热虹吸油冷却器/全润滑或循环油泵系统)

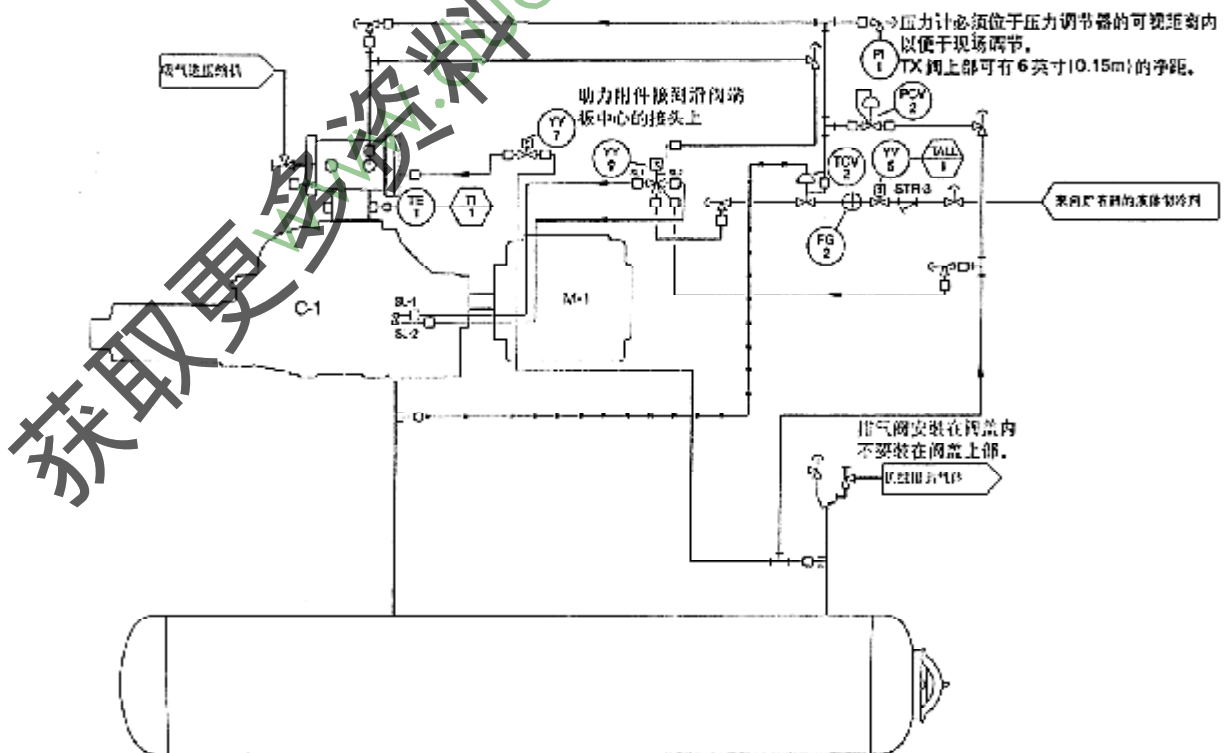




流程图(液体喷入-单接口系统)

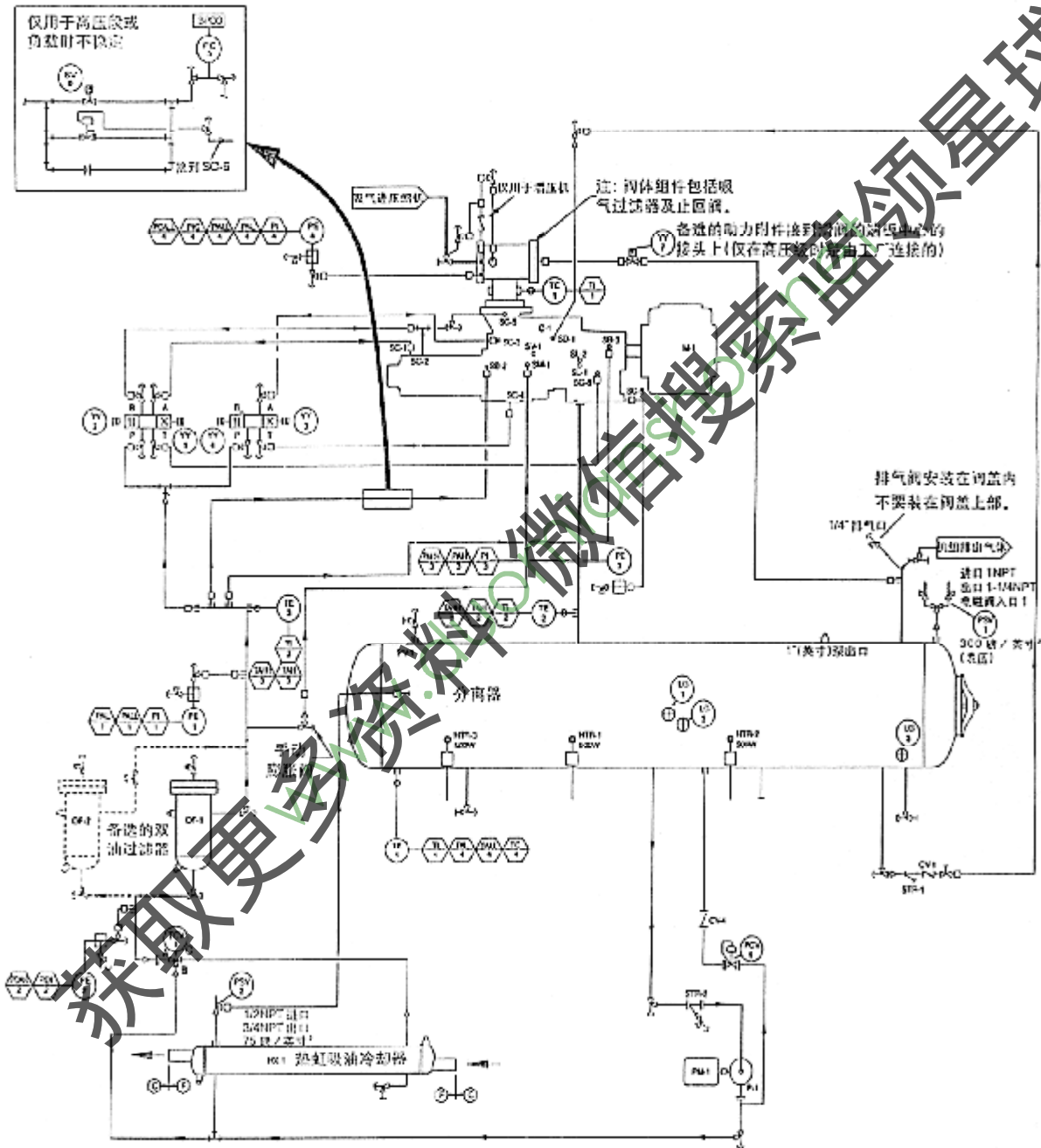


流程图(液体喷入-双接口系统)





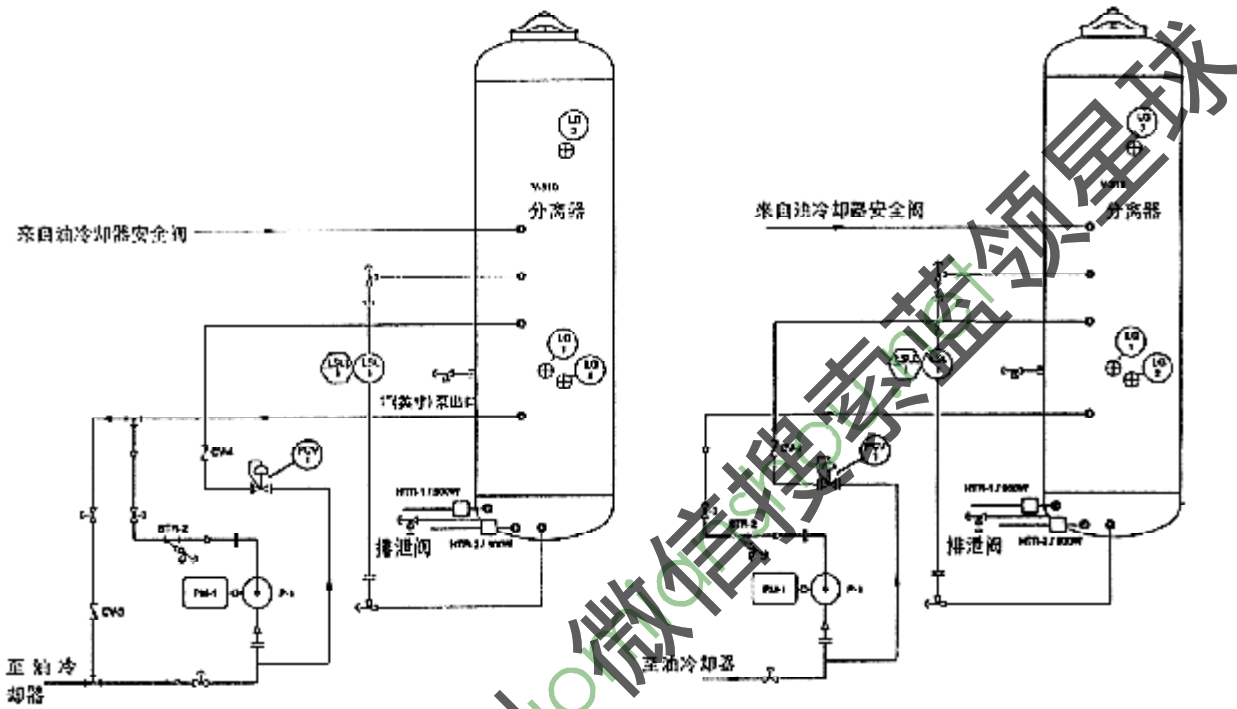
496-856型的流程图(卧式分离器)



注: 参见第 66-77 页的图例



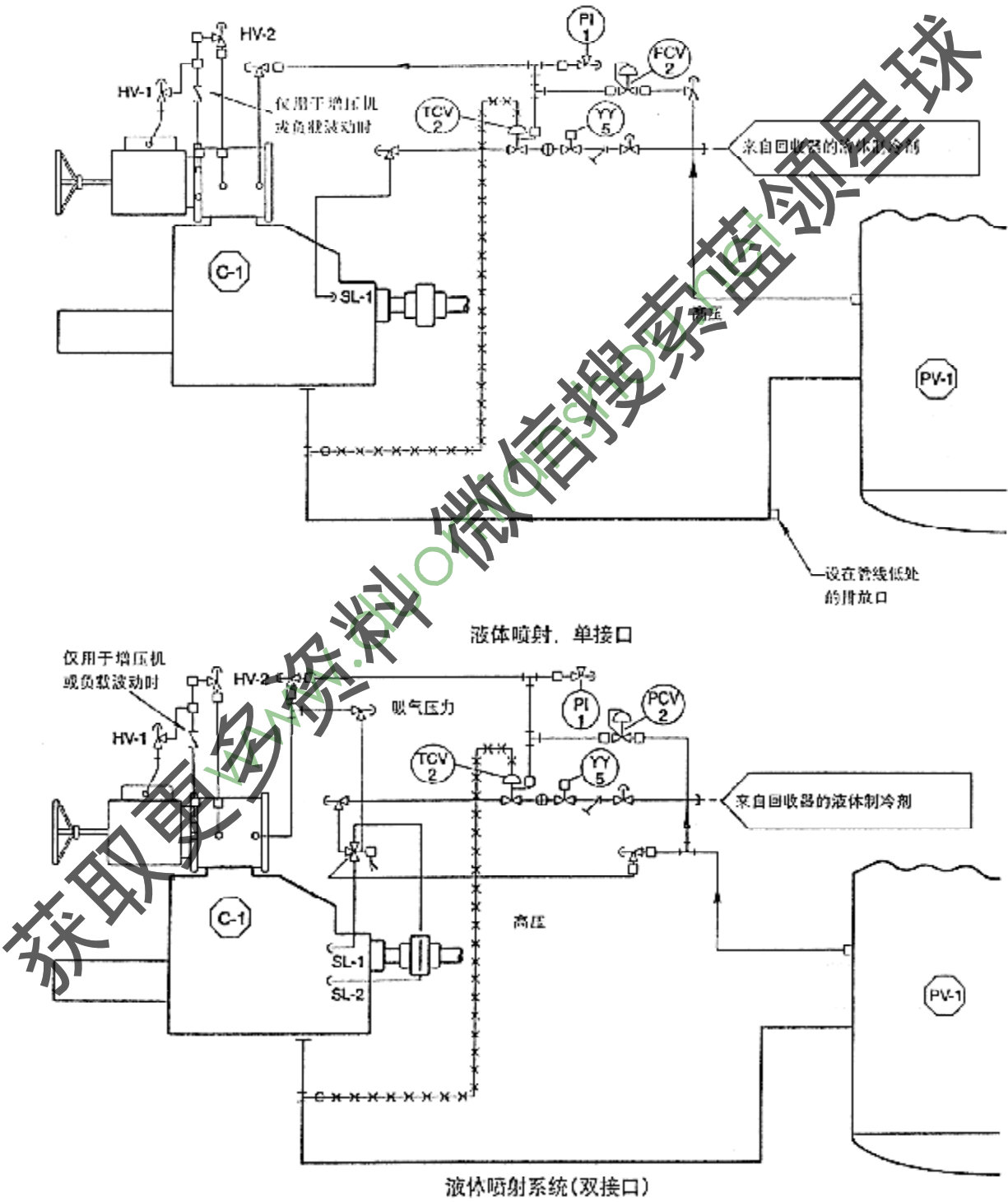
496-856型的流程图



获取更多资料，微信搜索：蓝领星球



496-856型的流程图





35. 工业环境电子设备的正确安装

在现代制冷设备中，制冷控制差不多在每一个方面都采用电子控制。电子控制使工业控制更精确，更加节能并更加方便操作。电子控制装置使当代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) 和大地环流的影响。因此，安装和接线没有什么重要性，接线工作包括从头到尾连接起线路和正确地确定导线的尺寸。在一个电子系统中，不正确的安装会导致电子控制得不偿失。电子设备对无线电频率干扰 (RFI)、电磁干扰 (EMI) 和大地环流是敏感的，能引起设备关闭、处理机存储和程序丢失，错误的运行和不可靠的读数。工业电子设备的生产厂家考虑到无线电频率干扰、电磁干扰和大地环流的影响并在他们的设计中引进了电子仪器的保护措施。生产厂家要求用户遵照一定的安装注意事项以便使电子仪器免受这些影响。所有的电子设备都应看作是灵敏的仪器，因而需要特别注意安装方法。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。

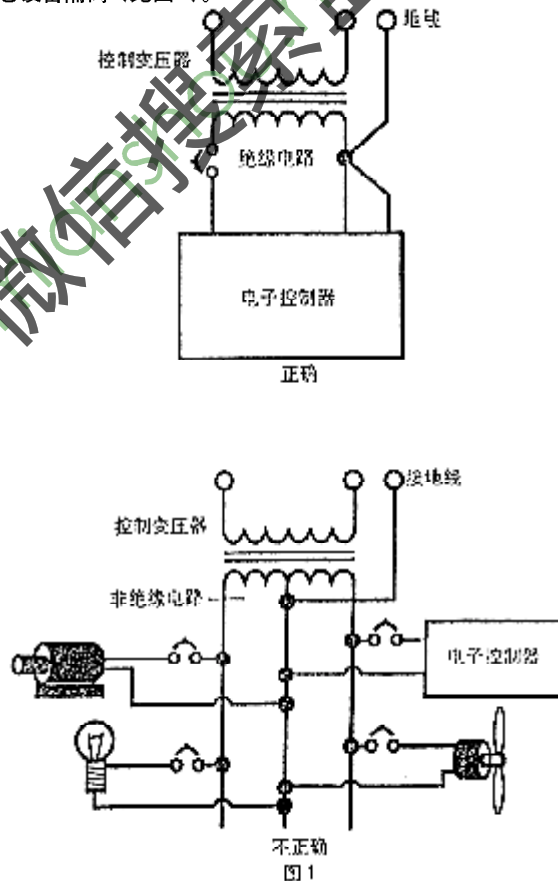
有一些基本要求，如果照办，就会实现无故障安装。美国电气规程 (NEC) 是安全接线技术的指南，但它不涉及电子控制装置的接线方法。应采用以下的电子设备安装方法。这些方法不超出美国电气规格 (NEC) 的规定，但要与规程一起使用。

导线截面积的确定

要把供电线路的规格定得比电流图所要求的规格大一些，使得由加热器、接触器及电磁线圈等大型负荷所造成的瞬时电压降低得以减小。这种电压的突然降低会造成处理机，不论是微处理机、电子计算机或者动力负荷控制器 (PLC) 的瞬间失灵或造成控制系统全部回零。如果导线负荷达到其最大容量，电压降低就会大得多，失灵的可能性非常大。如果把导线的直径定得比所需值大一些，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得多。美国国家电业规程 (NEC) 要求根据电流图来确定导线规格。例如，14号导线接到15A或12号导线用到20A电流。当把电源接到电子工业控制器上时，最大电流为15A，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低到最低限度。

电压源

对于在工业环境中的电子设备的正常运行，电压源的选择是十分重要的。电子仪器安装的标准程序是要提供一个“干净的”独立的电压源，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的噪音的干扰，这种噪音叫作电磁干扰。对于一个线路来说，导线上的电磁干扰流动是常见的。电磁干扰是不容易通过变压器的，因此可以与选定的电路相隔离。使用一个控制变压器的使电子控制器表备与工厂里产生电磁干扰的其它设备隔离（见图1）。



接地

接地是成功运行的最重要因素，同时也是最容易被忽略的。美国国家电业规程 (NEC) 规定，控制设分可以通过使用硬管作为导体来接地，早期的中继系统就是这样运行的。但是没有被电子控制设备采用。硬管是由钢制成的，相对铜导体来说导电性差。电子设备对于很小的电流就有反应，必须有良



好的接地以便正常操作。因此，为了正常操作，要求用铜导体接地。注：铝可以用作大型三相接地线。

接地线尺寸要与电源线相同或尺寸小一些的最小尺寸。装置所用的三相电源也要有接地线，总共为四条导线。在许多安装中存在电子控制问题，这条重要的导线通常漏接。一条良好的接地导线从装置的电源变压器到电子控制表盘必须是近统的，以便正常运行（见图2）。在电子控制仪器上使用接地机会造成另外问题，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，造成电子设备上大的接地电流。

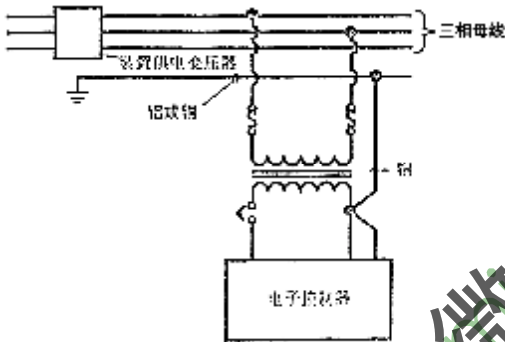


图2

接线方法

在导管中，不要把不同电压的导线混合在一起。例如，螺杆压缩机的安装，电动机的电压为480V，表机控制电压是120V。其中480V电压的电路从电动机启动器到电动机必须走自己的导管，而120V电压的线路从电动机启动器控制变压器到控制表盘要用自己独立的导管。如果这两种导线走同一条导管，在480V线路上的瞬变过程，会感应到120V线路小，造成电子控制的功能问题。在线路系统（导管盘）上要使用分配器以便分并不同的电压。对于120V和220V导线也采用相同的规则，而且，在120V电压线的导管中也不要存在低压电线（见图3）。

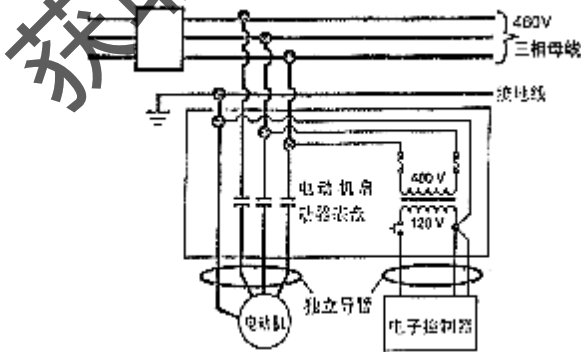


图3

任何与表盘功能无关的导线不要通过电子控制表盘。电子控制表盘不要做为接线箱使用。因为这些导线会带来大的瞬变状态干扰控制器的操作。比如480V电线从电动机启动器穿过控制表盘接到电动机上。

当导管穿过电子控制表盘时，要注意由生产厂家提供的进出口（易组零件），这些进出口都经过总体规划使现场接线不干扰表盘上的电子仪器。不要让现场接线太靠近控制器表盘，否则会造成故障。

不要在控制表盘上钻孔来安装导管接头。尽管生产厂家在表盘上推荐了钻孔的位置或预先冲压好导管接头，但最好尽量避免。钻孔会导致金属碎片落入电子仪器和造成短路。如果必须在表盘上钻孔，则要采取以下步骤：首先要用塑料盖住，用罩子或电工胶带捆在表盘上，其次，把掩蔽带放在需要钻孔的表盘里面，这种管排会收集大部分碎屑，然后，在拆卸保护塑料之前，从表盘上消除所有的残留碎屑。最好在往仪表机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器表盘的顶部时，必须考虑水的冷凝问题，水在导管内冷凝下来流进表盘，会造成严重的事故。最好要使导管经过表盘的侧面或底部，并采取导管排水措施。如果导管必须经过表盘的顶部，则使用一种可密封的导管配件，当导线被拉出来接到终端上，控制性能已被检查过之后，浇注一种密封剂。进入该封装顶部的导管，在导管和封装之间必须有O型环配件。如果有水流到封装的顶部，也不会进入导管和封装之间。这对室外的设施是极其重要的。

在未曾首先与生产厂家联系之前，不要在电子控制表盘内添加继电器、启动器、计时器、变压器等。触点电弧和从这些装置辐射出来的电磁干扰能够干扰电子仪器。继电器和计时器虽然通常由生产厂家加到电子控制器表盘上，但生产厂家知道合适的仪器型号和表盘上正确的安装，从而干扰限制在最小程度。如果你需要添加这些仪器，可与厂家联系以便确定合适的仪器型号和正确的安置。

不要在电子控制表盘内通过制冷剂管线。如果用氨作为制冷剂，氨的泄漏会毁坏全部电子仪器。

如果电子控制表盘有一个装在同一表盘内的启动器，要按照生



螺杆压缩机运行记录表

YORK 订货号: _____
 压缩机系列号: _____
 机组位置: _____

日期																				
时间																				
每小时表读数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
机房温度/室外温度																				
压 缩 机	吸气压力																			
	吸气温度																			
	吸气过热																			
	排气压力																			
	对应的温度																			
	实际排气温度																			
	油压																			
	油温																			
	油过滤器压力降 - ΔP (磅/英寸 ²)																			
	滑阀开度 %																			
	容积比(V%)																			
	电动机全负荷电流 %																			
密封泄露(滴数/分钟)																				
容量控制设定点																				
油分离器	分离器温度																			
	油面(实例 \circ)		\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ	\circ
	加油量(加仑)																			
蒸 发 器	盐水	入口温度																		
		出口温度																		
		压力降 - ΔP (磅/英寸 ²)																		
		流量 - 加仑/分																		
冷 凝 器	空气	进气温度																		
		出气温度																		
	水	排气温度																		
		压力降 - ΔP (磅/英寸 ²)																		
		流量 - 加仑/分																		
离开是时的液体制冷剂温度																				
循环蒸汽/经济器		液面																		
		压力																		
备 注																				

微信搜索 蓝领星球
 获取更多资料



产厂的指示确定穿较高电压的线路的地方。如果电路靠得太近，线路的电磁波会干扰电子仪器。

不要多接头式或并联连接电源或接地线到电子控制盘上。每个电子控制盘必须有自己的返回电源的电源线。在同一个电源线上有多个电子控制表盘，在电源线上产生电涌，会造成控制器失灵。多接头式接地线，使大地环流在电子控制盘间流动，也会造成控制器失灵（见图4）。

在工程开始以前，仔细阅读安装指南是非常重要的。设备要带有图纸及指南，如果没有，可与厂家联系。每个生产厂都有专职人员负责回答询问和传真所需资料。遵照正确的接线方法，可确保电子设备的正确安装。

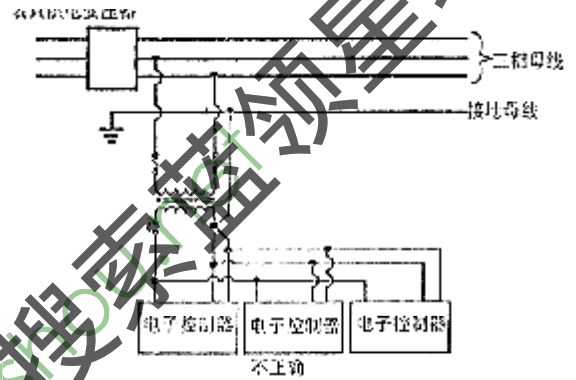
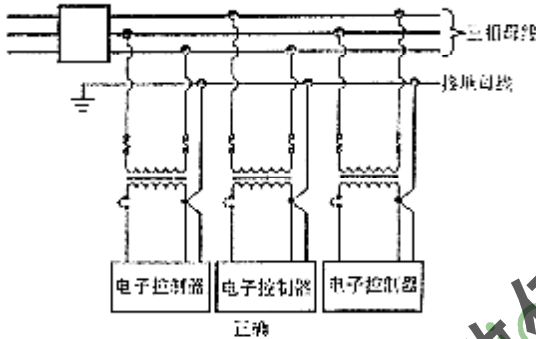


图4

TROUBLESHOOTING THE HYDRAULIC SYSTEM

SYMPTOM	PROBABLE CAUSES and CORRECTIONS
SLIDE VALVE WILL NOT LOAD OR UNLOAD	<p>Solenoid coils may be burned out, replace.</p> <p>Valve may be closed. Open hydraulic service valves.</p> <p>Solenoid spool may be stuck or centering spring broken, replace.</p> <p>Check outputs 2 and 3 and fuses.</p> <p>Solenoid may be mechanically actuated by inserting a piece of 3/16" rod against armature pin and pushing spool to opposite end. Push A side to confirm unload capability. If valve works, problem is electrical.</p>
SLIDE VALVE WILL LOAD BUT WILL NOT UNLOAD	<p>A side solenoid coil may be burned out, replace.</p> <p>Dirt inside solenoid valve preventing valve from operating both ways, clean.</p> <p>Solenoid may be mechanically actuated by inserting a piece of 3/16" rod against armature pin and pushing spool to opposite end. Push A side to confirm unload capability. If valve works, problem is electrical.</p>
SLIDE VALVE WILL UNLOAD BUT WILL NOT LOAD	<p>A side solenoid coil may be burned out, replace.</p> <p>Dirt inside solenoid valve preventing valve from operating both ways, clean.</p> <p>Solenoid may be mechanically actuated by inserting a piece of 3/16" rod against armature pin and pushing spool to opposite end. If valve works, problem is electrical.</p>
SLIDE STOP WILL NOT FUNCTION EITHER DIRECTION	<p>Solenoid coils may be burned out, replace.</p> <p>Solenoid service valves may be closed, open.</p> <p>Manually actuate solenoid. If slide stop will not move mechanics problems are indicated. Consult Frick factor or Frick.</p>



压缩机组预启动检查单

以下项目是在Frick的当地维修代表到达之前安装人员必须检查并完成。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Frick的当地维修代表重新确认检查单上的项目。

机械检查

- 确认电动机断开键打开
- 隔离吸气压力传感器
- 压力测试和装置泄漏检查
- 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,不要在安装上去。
- 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
- 润滑电动机轴承(如果可以)
- 检查抽泵的校准(如果可以)
- 检查经济器管路的正确性(如果可以)
- 检查提供喷射的液体制冷剂的分离(如果可以,液体喷射油冷却)
- 检查水冷式抽冷却器的水的供给(如果可以,水冷式油冷却)
- 检查热虹吸式储液器中液体制冷剂的液面(如果可以,热虹吸式油冷却)

电气检查

- 确认电动机启动器的主断路器和芯片打开。
- 确认压缩机的电气部分在本单中,包括相关的线路信息和线路图。
- 确认提供正确的电力给启动柜。
- 确认正确的电视保护(断开器尺寸)
- 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)
- 确认从高压电线引出来的线路都是120V的电压。
- 确认从油泵和压缩机电动机线路引出来的线路都是120V的电压。
- 确认在微处理器板上任何一点都没有高电压的存在。
- 检查电流转换器的正确尺寸和安装。

- 逐个点检查微处理器和电动机启动器之间的线路。
- 确认微处理器、电机启动器以及整个系统之间的所有中间连接线的正确。

上面项目检查并证实以后

- 关闭主电源和电动机启动器之间的主断路器
- 关闭启动器断路器,激活微处理器。
- 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。
- 使微处理器打开,确保油加热器的运行,使油温达到启动温度。

总结: Frick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的压缩机启动装置(确认电动机的转动和校准)和打开油加热器使油到达启动温度。完全按照上述项目做的话会使启动迅速、有效和平稳。

启动代表:

1. 确认所有阀的位置。
2. 确认所有的电路连接。
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. 确认微处理器上显示的满负荷电流安培(FLA)的百分比%
6. 确认并把校准定下来。
7. 校准滑阀和滑块。
8. 校准温度与压力读数。
9. 纠正装置中的任何错误。
10. 讲述给操作人员。

注意 在安装部分列出的电动机启动器的每张电气图上以及在S90 - 010 M(Quantum板)/S70 - 200 OM(Plus板)上的每张线路图上的用户接口将会被预留。

填完表然后传真至717-762-2422,作为最后的确认。

签字: _____
 打印名字: _____
 公司: _____



推荐的备用零件—现行设计

RECOMMENDED SPARE PARTS - CURRENT DESIGN

ITEM DESCRIPTION	QTY.	MODELS	ITEM NUMBER
QUANTUM CONTROL:			
Assembly, VGA Display, Sharp (Display only, 333Q0001581)	1	ALL	640C0021G01
Inverter, Sharp	1	ALL	333Q0001582
Power Supply	1	ALL	640C0022G01
Battery 3V	1	ALL	333Q0001193
Switch, Power	1	ALL	333Q0001194
Block, Contact, Power Switch	1	ALL	333Q0001195
Circuit Breaker, 10 Amp	1	ALL	333Q0001721
Circuit breaker, 16 Amp	1	ALL	333Q0001722
Cable, Key Pad	1	ALL	640B0031H01
Cable, CCFT Backlight Inverter (for Sharp Display)	1	ALL	640B0032H01
Cable, LCD Display (for Sharp Display)	1	ALL	640B0045H01
Cable Harness, Power	1	ALL	640B0038H01
Cable Harness, Board 1	1	ALL	640B0041H01
Keypad, Overlay	1	ALL	640D0060H01
Circuit Board, Main	1	ALL	640D0061H01
Fuse, .25 Amp, 250V, Main Board	1	ALL	333Q0001327
Module, Output, 280V (For 115/230V)	2	ALL	111Q0028T061
Module, Input, 90-140V (For 115V)	1	ALL	333Q0000118
Fuse, 5 Amp, 250V, I/O Board	4	ALL	333Q0001326
Relay, SPDT, 115V	1	ALL	333Q000020E
UNIT:			
Temperature Probe (TE-1—4)	1	ALL	640A0035H01
Transducer, Pressure, 0—200 PSIA (PE-1) (Quantum only)	1	ALL	111Q0280887
Transducer, Pressure, 0—500 PSIA (PE-1—3) (Quantum only)	1	ALL	913A0110H01
Potentiometer, Slide Stop	1	ALL	111Q0041149
Kit, Potentiometer, Slide Valve	1	ALL	584D0523G02
Valve, Solenoid, Slide Stop/Slide Valve, Vickers	1	ALL	951A0056H39
Coil For 951A0056H39 Above	1	ALL	951A0056H40
Heater, Oil, 500W, 120V	1	ALL	913A0047H01
Heater, Oil, 500W, 240V	1	ALL	913A0047H03
Filter, Coalescing, Standard	A/R	ALL	531B0019H01
Gasket, Manway For Coalescer	1	60-76	531A0105H03
Gasket, Manway For Coalescer	1	100-480	531A0105H04
SuperFilter, Oil, 5 Micron	A/R	ALL	531A0218H01
Gasket, Enc Cover For SuperFilter	A/R	ALL	959A0082H01
Gasket, Clamping Plate For SuperFilter	A/R	ALL	959A0053H01
Shaft Seal Replacement Kit	1	60-76	534M0163G01
Shaft Seal Replacement Kit	1	100-134	534M0163G02
Shaft Seal Replacement Kit	1	177-270	534M0163G03
Shaft Seal Replacement Kit	1	318-480	534M0163G04

Frick®

*约克公司保留变更产品设计恕不预先通知的权利。

**本译文如有错误之处，请以英文版为准。

YORK®

Q-NET™ 网络技术… 用 QUANTUM™ 联系!

1. 我们所做的是系统的集成……
 - a. Q-NET™ 为您的 SCADA 系统提供开放协议(例如 Alleh Bradley DF1 和 Modbus ASCII)
 - b. Q-NET™ 把远处和近处的信息联系起来
 - c. Q-NET™ 能够应用在现有的系统和新的系统中
2. Q-NET™ 意味着一天24小时,一周7天的精确控制
3. Q-NET™ 分布式结构意味着更快更容易,更经济的安装
4. Q-NET™ 提升操作效率并降低能量消耗

现在已经应用在 Frick 的 ACUair™ 纯净空气处理箱, Powerflow™ 冷凝器, 螺杆压缩机, 蒸发器, 制冷剂容器等。

关于要多的 Q-NET™ 网络技术信息可以联系 Frick 的控制部门 717-762-2121 或者浏览我们的网站 (www.frickcold.com), 获得完整的关于 frick 销售部门和生产工厂的分布资料。

使用 Q-NET™ 技术充分发挥 Frick 产品的全部优点!

Frick logo York 冷冻

约克 logo

100 CV 大街
电话: 717-762-2121

邮编: 997 号信箱, 维尼斯保罗, 宾夕东尼亚州, 美国 17268-0997
传真: 717 - 762-8624 网址: www.frickcold.com