

使用手册

SA/SAV 经典系列

110 - 200 kW 螺杆式空压机

执行标准: JB/T6430 JB/T10972

编号: ME-B-R10-0000227153

日期: 2024.04.18 Rev. J



感谢您选用复盛牌螺杆空气空压机!

复盛公司对产品享有设计变更权，不对已出厂产品进行相应修改和改进。

- 说明：1. 如不特别指明，本说明书中所指的压力均为表压力；
2. 用户就保养、服务等有关空压机的问题与本公司联系时，
请指明机型和压力别，该内容在机器的铭牌上和保修卡上
均有标识。

机组型号 _____

主机编号 _____

开机调试日期 _____

前言

十分感谢您选用复盛牌螺杆空压机，本公司的产品在出厂前均已经过严格的检验与测试，但为确保机器能够安全、可靠、耐久地使用，请操作人员在机组运行前详细阅读本使用说明书，充分掌握该空压机组的操作规范和技能，使其设备长期处于良好的工作状态。

为了保证用户权益，请将设备质量保证卡寄回本公司服务部门，以便我公司能给予您及时的、最好的技术服务和售后服务。

谢谢！

目录

第 1 章 安全敬告	1
1.1 警告标识	2
1.2 相关警告等贴纸	3
1.3 安全相关的注意事项	4
第 2 章 螺杆式空压机通则及规范	8
2.1 微油螺杆式空压机简介	8
2.2 微油螺杆式空压机机体构造	8
2.3 螺杆式压缩机压缩原理（参照图一）	9
第 3 章 空压机收货与安装须知	10
3.1 收货	10
3.2 安装	10
3.3 配管、基础及冷却系统注意事项	10
3.4 电器一般规范及安全规范	12
第 4 章 系统流程	13
4.1 空气流程	15
4.2 润滑油流程	16
4.3 冷却系统	17
4.4 安全保护系统及警告装置	17
4.5 控制系统及电气线路	18
4.6 热能回收（选配）	26
第 5 章 操作程序	27
5.1 试车	27
5.2 日常开机前检查	28
5.3 运转中注意事项	28
5.4 长期停机之处理方法	28
第 6 章 保养与检查	29
6.1 冷却液之规范及使用保养	29
6.2 压力系统之调整	31
6.3 耗品更换	31
6.4 保养与故障排除	33
6.5 电动机维护和保养	33
6.6 故障排除表	34
第 7 章 拆解与废弃处理	37
7.1 拆解与废弃处理安全须知	37
7.2 拆解	37

7.3 废弃处理	38
----------------	----

第 1 章 安全敬告

在安全操作空压机前，请务必仔细阅读：

安全注意事项：

1. 安装配管焊接时，需移开周围易燃物品，并注意防止焊接火花掉入空压机内，避免烧坏空压机某些部件；
2. 引到空压机的供电线径必须与其功率匹配（要考虑电线长度所引起的压降），用户供电系统需安装空气开关、熔断丝等安全装置，为确保电器设备的可靠安全，必须要有接地装置，必要时加装避雷装置；
3. 新机调试，必须由本公司指定或认可的调试人员进行；
4. 开机前应确认机组内无人，并检查是否有遗留物品和工具，关上机组门。开机时，应先通知机组周围人员注意安全；
5. 第一次开机或电源线变动时，必须注意主机和风机转向是否按箭头指示方向运转；
6. 空压机不能在高于铭牌规定的排气压力下工作，否则会导致电机过载而烧坏；
7. 在空压机发生故障或有不安全因素存在时，切勿强行开机，此时应切断电源，并作出显著警示标志；
8. 压缩空气和电器都具有危险性，检修或维护保养时应确认电源已被切断，并在电源处挂“检修”或“禁止合闸”等警告标志，以防他人合闸送电造成伤害；
9. 停机维护必须关闭空压机机组对外供气相应隔离阀，且维护人员应避开空压机系统中的任何排气口把机组压缩空气安全释放完，等待空压机机组全部冷却后进行；
10. 清洗机组零部件时，应采用无腐蚀性的安全溶剂，严禁使用易燃、易爆及易挥发的清洗剂；
11. 空压机运行一段时间后，须定期检查安全阀等保护系统，确保其灵敏可靠，安全阀必需定期进行鉴定（一般每年检验一次）；
12. 空压机的零配件必须是正厂提供，其螺杆油必须为本公司指定复盛螺杆空压机高级冷却液，并且两种不同品牌的油严禁混用，否则会引起系统积炭造成重大事故；
13. 冬季空压机停止使用时，必须将油冷却器及后部冷却器中的冷却水完全排放干净，以防锈蚀和冻裂；
14. 空压机组应由固定人员操作，操作人员应通读并理解本说明书内容，遵循说明书中的工作程序和安全注意事项及维护规范。
15. 警告标识贴纸应粘贴牢固，用手不可轻易揭落，字体及图案应保持清晰。
16. 空压机防护装置包括中心托架护网、电机防护罩及空压机门板等，中心托架护网及电机防护罩螺丝安装要锁紧不松动，空压机门板门锁锁紧到位，门板不可轻易倒落。

1.1 警告标识

下列说明事项、相关图形、警告标语内容请认真阅读并充分理解,将于此使用手册相关需注意部分标示提醒。请确实遵守,以避免人员伤亡及设备故障。

警告标志

➤ 误操作



危险

表示若设备操作错误时,会发生的危险状况;例如死亡或重伤,且指最紧急的状况(即最危险的状况)。



警告

表示若设备操作错误时,可能会发生的危险状况;例如死亡或重伤。



注意

表示若设备操作错误时,可能会发生的危险状况;例如轻伤或设备损坏。



注意!

表示可能有危险的情况,如果不加避免可能会导致设备损坏。



注意!

表示可能有危险的情况,如果不加避免可能会导致环境危害。

警告贴纸说明

➤ 参考资料



参考资料

表示操作说明及保养方面的辅助性资料。

➤ 图形内容



表示禁止之事项。

图形内及其附近,将以图面或文字指示其具体内容。

➤ 说明



表示应该谨慎注意事项。

图形内及其附近,将以图面或文字指示其具体内容。

请务必严格遵守本手册所记载的各注意事项。本手册并非毫无遗漏地记载有关安全方面的全部注意事项。除了已记载的注意事项之外,敬请运行操作人员和维护保养人员自身细心注意,确保安全。

1.2 相关警告等贴纸

请确保警告等贴纸贴牢在机器上,且确实详读并遵守执行。若贴纸漏失或无法阅读时;请联络购买的经代销商或本公司。

安全提醒



危险

高压的空气和油会引起严重人身伤害,在拆下阀、螺帽、塞头、安装螺柱和过滤器之前关闭压缩机并释放系统中所有压力。

高压的空气和冷却液会引起严重人身伤害,不可将压缩空气出口指向人员。

电控箱提醒



危险

电压危险! 易致严重伤害, 甚危及生命。
Hazardous Voltage.
维修检视前请先停机, 并切断主电源。
Disconnect power before servicing. Lock and tag out machine.

碰触诸如启动盘、电控箱、电机等电气设备可能会造成电击危险,在进行上述设备的保养或施工时,应确定事先关闭空压机并且确定切断电源。

空滤喷嘴



注意

请定期挤压喷嘴,以排除灰尘。

请定期挤压进气过滤器上的喷嘴,以排除灰尘,以利于空压机运行和元器件的保养。

专用冷却液



注意

请加入专用螺杆空压机高级冷却液,如加入其它油、液,将会损害机器的运转性能和寿命。

请使用本公司空压机专用油冷却液,严禁使用或混合他牌冷却液,将会导致设备损坏。

叉车孔盖板



注意

机器安装定位后,请盖上所附叉车孔盖板。

设备安装定位以后,请将叉车孔盖板盖上,以防止动物钻进设备,造成设备损坏。

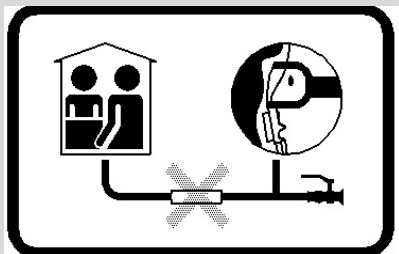
◇ 请保持贴纸清洁。当贴纸脱落、破损时,请联络购买的经销商或本公司。

1.3 安全相关的注意事项

作业前注意事项



危险

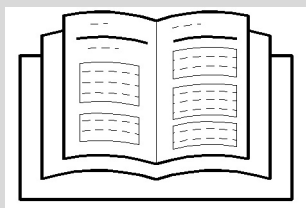


- 本机的压缩空气，禁止直接吸入，吸入体内将会有死亡或者受重伤的危险。请不要将压缩空气用于呼吸用途。
- 本机的设计不考虑诸如压气施工以及潜水作业此类将压缩空气向作业人员的工作室加压。万一空压机发生故障而停止供应空气，将有可能导致死亡事故的发生。

适当用途



警告



- 请认真阅读、理解本使用手册以及本机上表示的各标牌，遵守所记载的指示内容。
- 请不要对本机进行改造。否则将成为安全性受损、性能降低。
- 请不要把本机用于压缩空气以外的气体或者当作真空泵等使用。否则，将成为引发重大事故的原因。

工作服



警告



- 操作时请不要穿肥大制服以及袖口钮扣不扣、戴领带、戴围巾和其它服饰。有被机械部分挂住或被旋转部件卷进去而受重伤的危险。

个人防护装备



注意



- 为了安全，请穿戴与作业内容相适应的安全帽、防护眼镜、耳塞、安全鞋、手套、防尘面具等安全用具。

安全设施



注意



- 请备置急救箱以及灭火器等，以防伤害、火灾事故的万一发生。
- 请备置好救护车、急救车、消防队的电话号码以及紧急联络地址，以便必要时可以获取。

运行中的注意事项

油气桶



警告

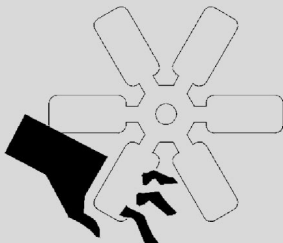


- 绝对不可在运行过程中以及刚停机后就打开油气桶加油口盖。由于存在内压，有吹起加油口盖，喷出高温压缩空气和冷却液的危险。
- 往油气桶加冷却液时，请务必停机，并确认罐内无残余压力后，再慢慢地打开加油口盖进行空压机冷却液的加注。

冷却风扇



警告

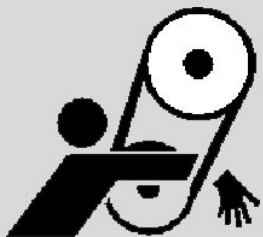


- 请不要在运行过程中将手接近冷却风扇，如被卷入，会导致重伤事故。
- 在冷却风扇附近进行检查和维修保养时，务必在停机状态。

旋转部件



警告

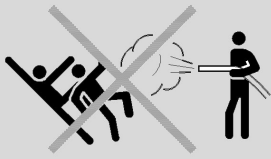


- 请不要在运行过程中将手接近旋转部和皮带。如被卷入，将有导致重伤事故。
- 调整皮带张力时，必须切断电源，并在电源开关处挂上“检查和维修保养中”的标牌后，再进行作业。

压缩空气出口



警告



- 请不要将压缩空气对着人喷吹。由于压缩空气的不纯物质、灰尘，或者异物的飞散，可能导致伤害皮肤和眼睛等，导致重大人身伤害事故。
- 禁止对食品等喷吹。

火灾



注意



- 请不要将火源，如香烟、火柴等接近冷却液，有引起火灾的危险。

高温部件



注意



- 运行过程中请不要在设备的高温部件附近工作。
- 在运行过程中检查各部件状态时，请务必注意不要接触高温部位。特别是排气管、冷却液、冷却器、空压机主机、油气桶等均处于高温状态，一旦接触会造成烫伤。

作业须知



注意



- 即使停机，也务必打开排气阀，安全排放出残余压缩空气后再进行作业。
- 有残余压力，会使高压空气喷出，有导致重伤事故的危险。

检查设备时的注意事项

防护工具



警告

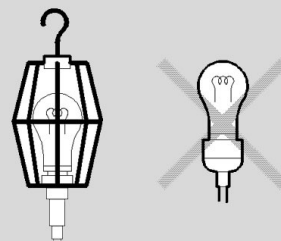


- 在使用压缩空气清扫进气过滤器等各零部件上积聚的灰尘时，请戴上防护眼镜。

专用照明设备



注意



- 光线不足的地方，建议使用带有保护罩的安全操作灯。否则会导致意外事故的发生。
- 使用没有保护罩的一般照明灯，一旦破损有引起火的危险。

定期检查



注意



- 请定期进行空压机冷却液、油细分离器的检查。
- 忽视定期检查,可能会因为各部过热而导致火灾发生的危险。

废物处理



注意

- 设备的废液中含有有害物质,请不要随便排放于地面、河流、湖泊,会污染环境。
- 从机内排放废液时,请务必用容器接着。
- 废液等有害物废弃时,请按照有关规定处理。

火警或意外发生时之措施

预防措施

- 请随时做好火警与意外的准备。
- 请随时准备好急救设备(急救包、毯子等)与救火装置。
- 请让您的人员确实了解意外通讯设备以及急救与救援装置。
- 请保持道路畅通以便救援车辆进出。

火警与意外时的操作步骤

- 立即紧急停机。
- 在确保您自身安全无虞之下协助所有人员撤离危险区域。
- 如有需要请启动急救措施。
- 通知消防与紧急医疗单位。
- 发生火警时,在您确保自身安全无虞之下,请用灭火器将火势扑灭,并持续到消防队抵达为止。
- 通知现场的负责人。
- 保持通道畅通以便救援车辆出入。
- 指挥救援车辆进入事发地点。

第 2 章 螺杆式空压机通则及规范

2.1 微油螺杆式空压机简介

微油式螺杆空压机具有运转性能可靠、易损件少、震动小、噪音低、效率高的特点。其原理乃是利用自身运转后在系统内部形成的压力，在压缩过程中，不断向压缩室及轴承注入润滑油，这种设计有下列的特点：

- (1) 注入的润滑油可在转子之间形成油膜，副转子可直接由主转子带动，无需借助高精密度的同步齿轮，因此就制造成本而言，微油式要比无油式较经济。
- (2) 喷入的润滑油可以增加气密的作用。
- (3) 润滑油可减低因高频压缩所产生的噪音。
- (4) 润滑油可吸收大量的压缩热，因此单级压缩比即使高达 16 也可使排气温度不致过高，转子与机壳之间不会因热膨胀系数不同而产生摩擦。

2.2 微油螺杆式空压机机体构造

2.2.1 基本结构

本公司产制之微油螺杆式空压机，系一种双轴容积式 (Two shaft positive displacement) 回转型压缩机。进气口开于机壳 (Casing) 之上端，排气口开于下部，一对高精密度主 (阳)、副 (阴) 转子，水平且平行装于机壳内部，主 (阳) 转子有五个形齿，而副 (阴) 转子有六个形齿。主转子直径大，副转子直径较小。齿形呈螺旋状，环绕于转子外缘，两者齿形相互啮合。主、副转子二端分别由轴承支承，进气端各有一只滚柱轴承 (Roller Bearing)，排气端各有一只轴向推力轴承及一只滚柱轴承 (Roller Bearing) 支承。滚柱轴承负担径向力量，轴向推力轴承负担轴向推力。机体共分二种，一种为皮带传动式，另一种为弹性联轴器。弹性联轴器将电动机力源与主机体结合在一起，再经一组高精度增速齿轮将主

转子转速提高。皮带传动式则没有增速齿轮，而由二个依速度比例制造的皮带轮将动力经由皮带传动。

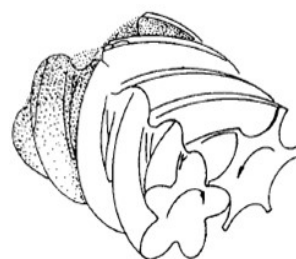
2.2.2 啮合

电动机经联轴器 (Coupling)、增速齿轮 (Increasing Gear) 或皮带 (Belt) 带动主转子。由于二转子相互啮合，主转子即直接带动副转子一同旋转。冷却润滑油由压缩机机壳下部经由喷嘴直接喷入转子间啮合部份，并与空气混合，带走因压缩而产生的热量，达到冷却效果。同时形成油膜，防止转子间金属与金属直接接触及封闭转子间和机壳间之间隙。喷入的润滑油亦可减少高速压缩所造成的噪音。由于排气压力的不同，喷油的重量约为空气重量的 5 - 10 倍。

2.3 螺杆式压缩机压缩原理（参照图一）

2.3.1 吸气过程：

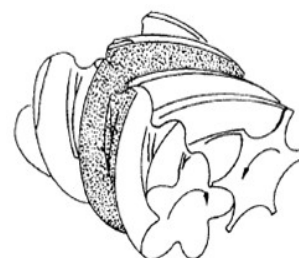
螺杆式的进气侧吸气口，必须设计得使压缩是可以充分吸气，而螺杆式压缩机并无进气与排气阀组，进气只靠一调解阀的开启、关闭调节，当转子转动时，主副转子的齿沟空间在转至进气端壁开口时，其空间最大，此时转子的齿沟空间与进气口之自由空气相通，因在排气时齿沟之空气被全数排出，排气完了时，齿沟乃处于真空状态，当转至进气口时，外界空气即被吸入，沿轴向流入主副转子上的齿沟内。当空气充满整个齿沟时，转子之进气侧端面转离了机壳之进气口，在齿沟间的空气即被封闭，以上为「进气过程」。



吸气过程

2.3.2 封闭及运输过程：

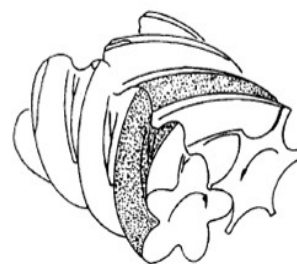
主副转子在吸气终了时，其主副转子齿峰会与机壳封闭，此时空气在齿内封闭不再外流，即「封闭过程」。两转子继续封闭输送过程转动，其齿峰与齿沟在吸气端吻合，吻合面逐渐向排气端移动，此即「输送过程」。



封闭输送过程

2.3.3 压缩及喷油过程：

在输送过程中，啮合面逐渐向排气端移动，亦即啮合面与排气口间的齿沟空间渐渐减小，齿沟内之气体逐渐被压缩，压力提高此即「压缩过程」。而压缩同时润滑油亦因压力差的作用而喷入压缩室内与空气混合。



压缩及喷油行程

2.3.4 排气过程：

当转子的啮合端面转到与机壳排气口相通时，（此时压缩气体之压力最高）被压缩之气体开始排出，直至齿峰与齿沟的啮合面移至排气端面，此时两转子的啮合面与机壳排气口之齿沟空间为零，即完成「排气过程」，在此同时转子之啮合面与机壳进气口之间的齿沟长度又达到最长，其吸气过程又在进行。



排气行程

第3章 空压机收货与安装须知

3.1 收货

1. 请确认送达的机器与贵公司所订购的内容是否相符。
2. 根据随机所附的装箱清单所列项目，查点项目及数量是否相符。
3. 查点机器与相关附属零件是否有运送中的损伤发生。
4. 如有短缺或受损请将情况于装箱清单上注明，并立即联络购买的经代销商或本公司，将提供圆满的解决。

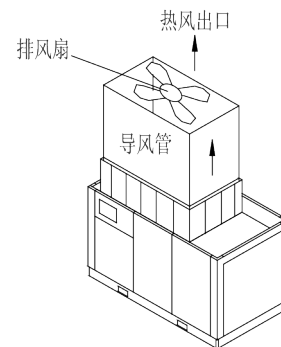
3.2 安装

安装场所之选定最为工作人员所疏忽。往往空压机购置后就随便找个位置安放，配管后立即使用，根本没有事前的规划。殊不知如此草率的结果，却形成日后空压机故障维修困难及压缩空气品质不良等的原因。所以选择良好的安装场所乃是正确使用空压机的先决条件。

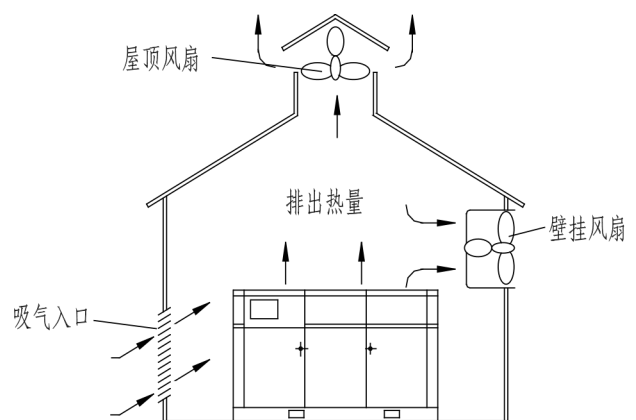
1. 须宽阔采光良好的场所，以利操作与检修。
2. 空气之相对湿度宜低，灰尘少，空气清洁且通风良好。
3. 环境温度应低于 45℃，避免不必要的高温跳车，而且环境温度愈高，空压机的输出空气量愈少；另外环境温度必须高于 3℃，控制在水的凝点温度以上。
4. 如果工厂环境较差，灰尘多，应加装通风导管，将进气端引向空气比较干净的地方。或加装前置过滤设备，以维持空压机系统零件之使用寿命。
5. 空压机周围须预留保养空间及维修时足以让零部件出入的通道。空压机四周及顶部距墙需要

至少有一米以上的距离。

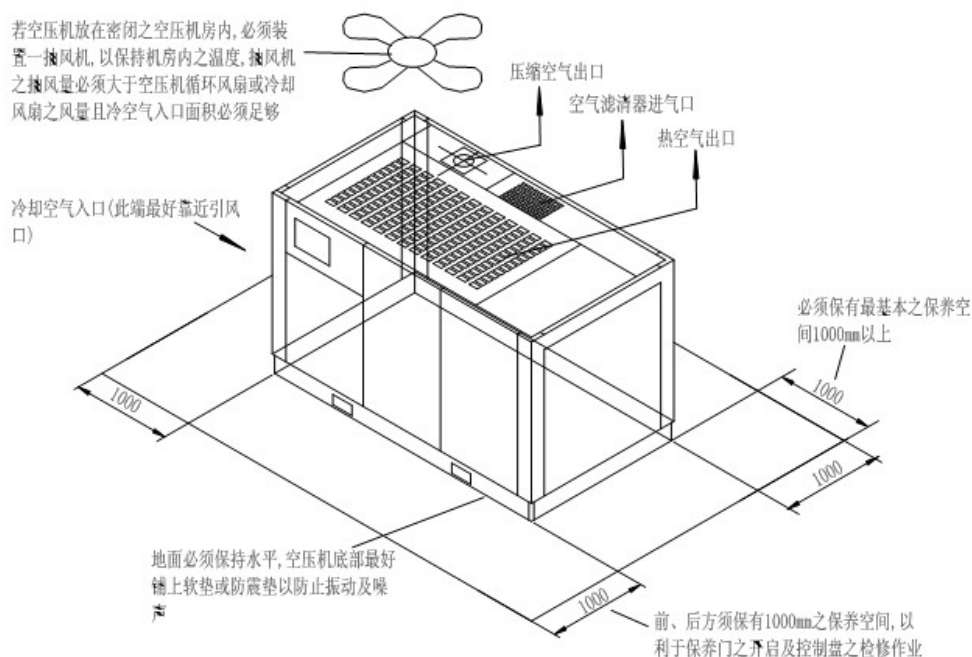
6. 预留通路及装设天车或其它起重设备，以利维修保养。
7. 空压机为发热设备，尤其是风冷式，厂房通风十分重要。依外界风向来考虑加装抽排风设备是必需的。其抽风量须大于空压机循环风扇或冷却风扇的风量，冷却空气入口的面积须足够。也可在空压机顶部的排风扇出口处加装一导风管，将空压机排出的热空气从导风管中抽走，以维持室温 3℃ ~ 45℃。
8. 当使用排气导管时，须预留空间加装帆布活动接头以利维修（如清洗冷却器时，可有足够的活动空间拆除压缩机上盖板等零件）。



排风范例



排风范例



3.3 配管、基础及冷却系统注意事项

3.3.1 空气管路之配管注意事项

- (1) 主管路配管时, 管路须有 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 的倾斜度, 以利管路中的凝结水排出。配管不当, 有可能导致管路的冷凝水回流到机头, 致使机头卡死。
- (2) 配管管路之压力降不得超过空压机设定压力之 5%, 故配管时最好选用较大的管径。
- (3) 支线管路必须从主管路的顶端接出, 避免管路中的凝结水下流至工作机器中或者回流至空压机内, 空压机空气出口管路应有单向阀。
- (4) 几台空压机并联安装, 须在主管路末端加装球阀或自动排水阀, 以利冷凝水自动排放。
- (5) 主管路不要任意缩小, 如果必须缩小或放大管径时须使用渐缩管, 否则在接头处会有紊流情况发生, 导致大的压力损失, 同时对管路的寿命影响很大。
- (6) 空压机之后如果有储气罐及干燥机等净化
- 缓冲设施, 理想之配管应是空压机→储气罐→干燥机。如此储气罐可将部分的凝结水滤除, 同时储气罐亦有降低气体温度之功能。较低温度且含水量较少之空气再进入干燥机, 可减轻干燥机之负荷。
- (7) 若系统之空气用量很大且时间很短, 最好加装一个储气罐做为缓冲之用, 如此可减少空压机空重车之次数, 对空压机有很大的益处。
- (8) 系统压力在 1.5MPa 以下的压缩空气, 其输送管内之流速应在 15m/sec 以下, 以避免过大的压力降。
- (9) 管路中尽量减少使用弯头及各类阀门, 以减少压力损失。
- (10) 理想的配管是主管线环绕整个厂房, 如此在任何位置均可获得两个方向的压缩空气。如在某支线用气量突然大增时, 可以减少压力降。且在环状主干线上配置适当之阀门, 以便检修时的切断之用。

3.3.2 基础

- (1) 基础应建立在硬质土壤上，在安装前须将基础平面磨水平，以避免空压机产生振动而引起噪音大。
- (2) 空压机如装在楼上，须做好防振处理，以防止振动传至楼下，或产生共振，对空压机及大楼本身均有安全上的隐患。
- (3) 螺杆空压机所产生的振动很小，故不需做基础。但其所放置之地面须平坦，且地下不可为软性土壤，若加垫 5mm ~ 15mm 厚的橡胶减振垫，则效果更佳。

3.3.3 冷却系统

水冷式空压机

- (1) 水冷式空压机之冷却用水应符合工业用水的规定，以避免水中的钙镁等离子因高温而引起化学反应，在冷却器中结成水垢，影响冷却器之热传效果。若使用冷却水水塔循环系统，则水中须定期加软化剂，防止冷却器结垢。
- (2) 冷却水循环系统之自动补给系统须完善，否则运转若干时间后，冷却水量不足，会造成空压机排气温度超过设定值而保护停机。
- (3) 空压机之冷却水系统最好单独使用，避免与其他系统共用，以防水量不足而影响冷却效果。
- (4) 冷却水塔须符合空压机所规定的冷却水量，同时抽水泵功率数的选定须正确。冷却水塔放置场所要散热容易，通风良好，且要支撑固定以防倾倒。
- (5) 冷却水水压一般须维持在 0.15-0.25MPa，最高不得超过 0.5MPa。
- (6) 冷却水出口温度应保持低于 40℃。

风冷式空压机

- (1) 如系风冷式空压机，尤须注意其通风环境。

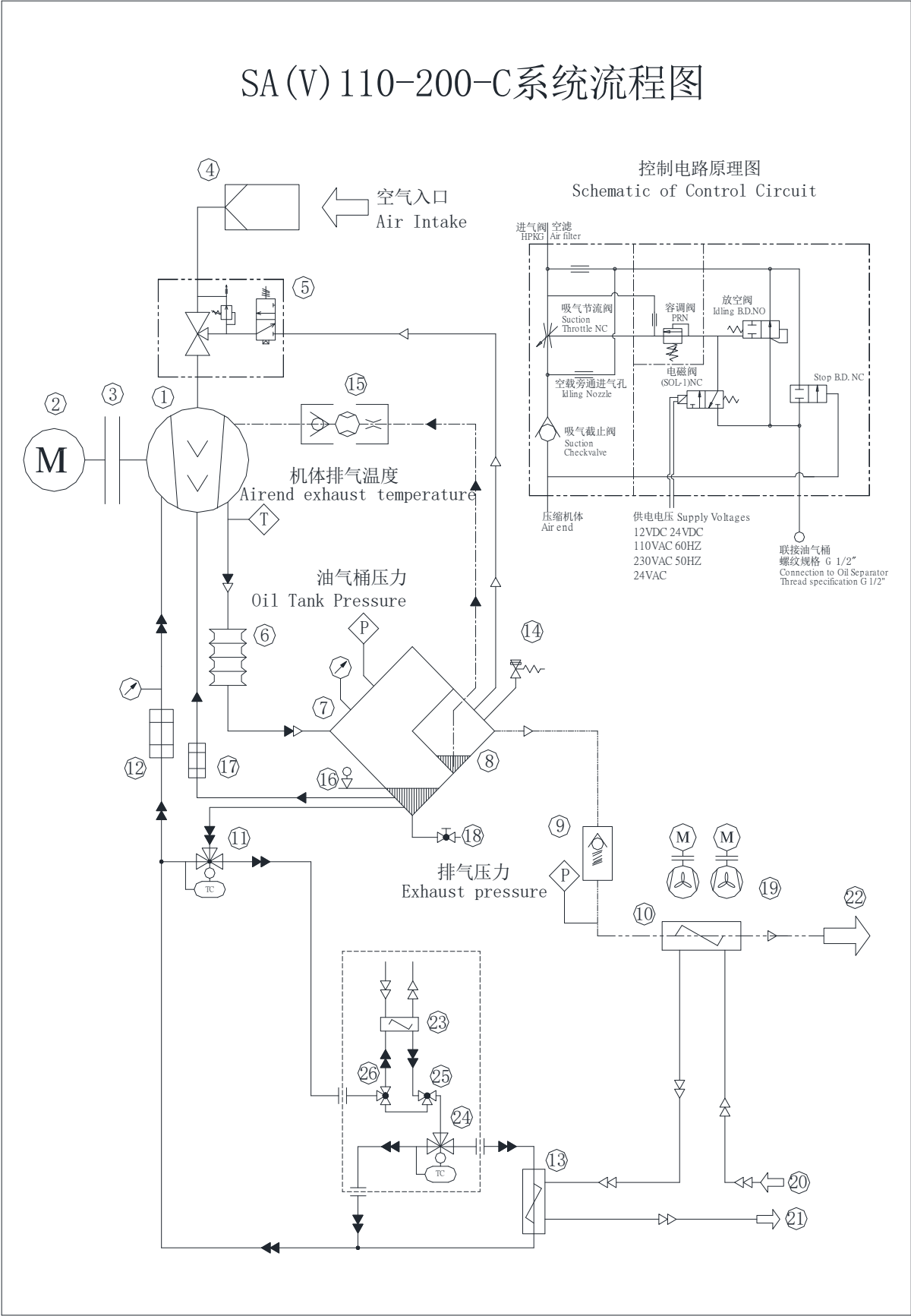
不得将空压机放置于高温机械附近，或通风不良之密闭空间内，以免导致排气温度超过设定值而保护停机；注意：变频空压机还会造成变频器通风不畅，发生高温报警停机；如空压机需在一封闭系统中使用，须加装抽、排风设备，以利空气循环，一般而言，其抽、排风的风量须大于空压机散热排风量。

- (2) 风冷式空压机须经常清洁换热器，以保持高效散热。

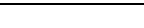
3.4 电器一般规范及安全规范

- (1) 依使用空压机之功率大小，选择正确之电源线径，不得使用太小的线径，否则电源线易因高温烧毁而发生危险。
- (2) 空压机最好单独使用一套电力系统，尤其要避免与其他不同电力消耗系统并联使用，如并联使用时，可能会因过大的电压降或三相电流不平衡形成空压机之过载而使保护装置动作跳机，大功率之空压机对此项尤须注意。
- (3) 按空压机功率大小配置相应的 NFB（无熔丝开关）以维护电力使用系统及维修保养之安全。
- (4) 空压机配电时须确认其电压之正确性。
- (5) 电动机或系统的接地线应确实架设，而且接地线不可直接接在空气输送管或冷却水管上。
- (6) 空压机必须可靠接地，防止因漏电而造成危险。
- (7) 若三相电源平衡时，电动机的三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差应不大于三相平衡平均值的 10%；若电源有电压波动，则电压偏差不得超出额定电压的 $\pm 5\%$ 。

第 4 章 系统流程



螺杆空压机系统流程图序号图

序号	品名	备注	序号	品名	备注
1	空压机机体		19	冷却风扇	风冷机型使用
2	电动机		20	冷却水进口	水冷机型
3	弹性联轴器		21	冷却水出口	水冷机型
4	空气滤清器		22	排气出口	
5	进气阀		23	热回收换热器	选配
6	膨胀接头		24	热回收热控阀	选配
7	油气桶		25	手动球阀 I	选配
8	油细分离器		26	手动球阀 II	选配
9	压力维持阀			气管路	
10	后部冷却器			控制泄放管路	
11	热控阀 I			回油管路	
12	油过滤器			机体轴承润滑油管路	
13	油冷却器			主油管路	
14	安全阀			油气混合管路	
15	单向阀			水管路	
16	观油镜			压力传感器	
17	油过滤器	SA(V)110W-C 机型无此部分		温度传感器	
18	泄油阀				

4.1 空气流程

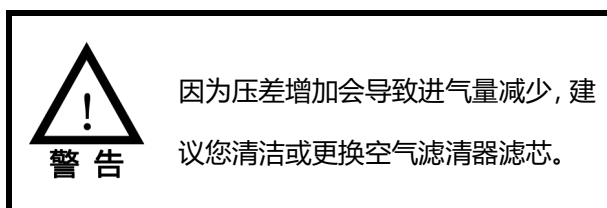
4.1.1 空气流程说明

空气由空气滤清器滤去尘埃之后, 经由进气阀进入主压缩室压缩并与润滑油混合。与油混合的压缩空气排入油气桶, 再经由油细分离器, 压力维持阀, 后部冷却器, 送入使用系统。

4.1.2 主气路中各组件功能说明:

A 空气滤清器

空气滤清器为干式纸质过滤器, 其主要功能是过滤空气中的尘埃。通常每 1000 小时应取下清除表面尘埃, 清除的方法是使用低压的空气从空滤器内向外吹除。空气滤清器上装有一只压差开关, 当空气滤清器压差增加到压差开关内设定值时, 压差开关动作, 控制面板报警指示灯亮起, 液晶显示器显示空气滤清器阻塞的报警菜单, 表示空气滤清器必须清洁或更换, 但空压机仍可继续运转。



B 进气阀

采用蝶式进气控制阀, 自带单摆式止回阀。

空压机起动时, 进气阀阀片关闭, 确保不带负荷起动。空压机重负荷运转时, 电磁阀打开, 由电磁阀通路过来的气体经容调阀进入进气阀的伺服气缸, 推动伺服气缸的阀杆, 带动进气阀, 使之全开, 以达重负荷运转。

当系统压力因用气量减少而升高, 达到容调阀的设定压力时, 容调阀动作并减少控制空气输出量, 伺服气缸阀杆回缩, 当弹簧力与气缸的气体推力平衡时, 阀杆即处于半开状态, 此时, 与阀杆相连的进气阀板也处于半开状态, 进气量即减小至与系统用气量相平衡, 此为容量调整过程。

如采用变频控制, 当系统因用气量减少而导致系统压力升高, 当压力上升到变频设定压力时, 变频器通过降低频率, 控制变频电机减速运行, 从而控制变频空压机输出气量, 实现恒压供气的目的。

若系统用气量减少甚多, 压力上升速度超过容量调节的反应能力或系统用气量减少至变频器输出的最小频率, 当压力上升达到空压机卸载设定值 (变频空压机卸载设定值: 变频压力设定值+0.05MPa) 时则液晶控制器发卸载命令, 使电磁阀失电关闭, 阀杆在弹簧作用下, 回到气缸的底部, 进气阀片处于全关状态, 同时空压机系统内的压力经由放空阀排空, 主机处于无负荷运转 (此时变频空压机的功耗降到最低, 具有最佳的节能效果)。当系统压力下降至加载压力参数设定值时, 控制器发加载命令, 使电磁阀得电, 恢复重负荷运转。

按下 STOP 键关机时, 主机会延时约 15 秒, 卸载完毕后停机 (变频空压机通过变频器减速停机)。

C 感温棒

在失水、失油、水量不足等情况下, 均有可能导致排气温度过高, 感温棒把随温度变化的量传输到启动盘上的液晶控制器, 当排气温度达到温度设定值 (100°C) 时, 则控制器发出高温停机指令, 空压机停止运转。控制面板报警指示灯亮起, 液晶显示器上显示排气高温报警信息。

D 膨胀接头

消除管路因热膨胀产生的内应力及机组的振动。

E 油气桶

油气桶桶侧装有观油镜, 重车润滑油之油位应在观油镜的高油位线与低油位线之间, 油气桶下装有泄放球阀, 每次启动前应略微扭开球阀以排除油气桶内沉淀的凝结水。桶侧开有加油孔, 可供加油用。

由于油气桶之宽大截面积, 使进入油气桶的压缩空气流速减小、油滴分离, 此为第一段之除油。

F 油细分离器

详细内容请参阅后节说明。

G 安全阀

当液晶控制系统的压力控制不当或失灵而使油气桶内的压力比设定排气压力高出 0.1MPa 以上时,安全阀即会自动打开,使压力降至设定排气压力以下,起到保护油气桶及系统的作用。安全阀于出厂前即已经调整过,请勿随意调节。

H 压力维持阀

位于油气桶上方油细分离器出口处。开启压力为 0.45MPa,压力维持阀的功能为:

- a) 启动时优先建立起润滑油循环所需的压力,确保机体的润滑。
- b) 控制流过油细分离器的空气流速最大值,除确保油细分离效果之外,可以保护油细分离器避免因压差太大而受损。

I 后部冷却器

- a) 若为风冷式的冷却器,使用冷却风扇来冷却压缩空气。风冷式的空压机对环境温度条件较敏感,选择放置场所时,最好注意环境的通风条件。
- b) 若为水冷式的冷却器,用冷却水来冷却压缩空气。水冷式空压机对环境温度条件较不敏感,且较易控制其排气温度。若冷却水水质太差,则冷却器易结垢阻塞,必须特别注意,而且若水中之 PH 值很低(即酸度高)亦须用特殊铜材质以免腐蚀。

4.2 润滑油流程

4.2.1 喷油流程说明

油气桶内的润滑油由于压力作用压入油冷却器,冷却后的润滑油经过油过滤器除去杂质颗粒,然后分成二路,一路由机体下端喷入压缩室,冷却压缩空气,另一路通到机体的两端,用来润滑轴承组及传动齿轮,而后再聚集于压缩室底部,随压缩空气回到油气桶,如此往复循环。

4.2.2 油路上各组件功能说明

A 油冷却器

油冷却器与空气后部冷却器的冷却方式相同,有风冷与水冷二种冷却方式。若环境状况不佳,则风冷式冷却器翅片易受灰尘覆盖而影响冷却效果,排气温度会过高而致跳机。因此每间隔一段时间应用低压的压缩空气将翅片表面之灰尘吹掉,若无法吹干净则必须以溶剂来清洗,务必保持冷却器散热表面之干净。管壳式冷却器在堵塞时,必须以特殊药水浸泡,且以机械方式将堵塞在管内之结垢清除,务必确定完全清洗干净。

B 油过滤器

油过滤器是一种纸质的过滤器,用于除去润滑油中的杂质,其过滤精度在 $10\mu-15\mu$ 之间,对轴承及转子有完善的保护作用,是否应当更换油过滤器可由液晶显示器推出的油过滤器阻塞的报警菜单来判断,如果液晶显示器推出报警菜单,表示油过滤器阻塞,必须更换。新机第一次运转 500 小时之后即需要更换油及油过滤器,而后则依液晶显示器显示的报警菜单而更换。若不及时更换,可能导致进油量不足,而排气高温跳机,同时因油量不足会影响到轴承之寿命。

C 油细分离器

油细分离器滤芯是多层细密的玻璃纤维制成,压缩空气中所含的雾状油气经过油细分离器后几乎可被完全滤去,低于 3ppm。正常运转下,润滑油的油品及周围环境的污染程度对其寿命影响甚大,如果环境污染甚为严重,可考虑加装前置空气过滤器;至于润滑油的选择,必须采用本公司指定复盛螺杆空压机高级冷却液;油细分离器出口应接有泄放阀。

油细分离器所滤的油集中于其底部中央的小圆凹槽内,再由一回油管回流至机体轴承端,可避免已被过滤的润滑油再随空气排出。

一般而言,油细分离器是否损坏可由以下方法判断:

- a) 空气管路中所含有的油分增加。
- b) 油气桶与油细分离器之间和压力维持阀之后各

装有一个压力变送器，两个压力变送器之间设定压差值为 0.12MPa，当两个压力变送器之间压差超过设定值则液晶显示器推出油细分离器阻塞的报警菜单，表示油细分离器有阻塞现象，应立即予以更换；

- c) 检视油压是否偏高。
- d) 电流是否增加。

D 热控阀

油冷却器前端有一热控阀，其功能是维持排气温度在露点温度以上。刚开机时，润滑油温度低，此时热控阀的旁通油道开启，润滑油不经过油冷却器而进入机体内。若润滑油温升高到热控阀芯设定温度下限以上则阀慢慢打开，到设定温度上限时全开，此时油会全部经过油冷却再进入机体内。

4.3 冷却系统

4.3.1 风冷式机型

冷空气经由冷却风扇吹过冷却器散热翅片，与压缩空气及润滑油做热交换，达到冷却效果。此冷却系统最高允许环境温度为 45℃，若环境温度超过 45℃，则系统存在高温跳机的可能。

4.3.2 水冷式机型

冷却水之水温设计基准系 32℃，所以冷却水循环系统设计必须特别注意。尤其是冷却水质必须符合一般工业用水标准以上才可，若水质差则冷却水塔须定期加软化剂，防止冷却器结垢，以免影响冷却器的效率及寿命；且冷却器的水路需要每半年清洗一次。冬季时，环境温度在 0℃以下地区，机组停机后，必须将冷却器中的冷却水排放干净，以免冷却器被冻裂。

4.4 安全保护系统及警告装置

4.4.1 电动机超载保护

空压机系统内共有二个主要电动机，一为空压机电动机，二为风扇电动机。若电动机电流持续超过保

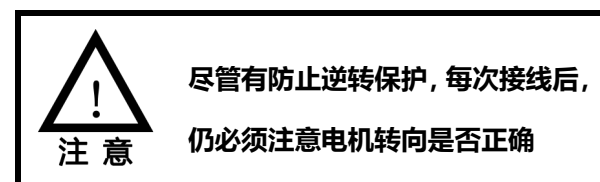
护装置所设定的上限(或持续超过变频器所设定的保护上限值)，保护装置会在设定时间内自动切断主电源(或变频器会在设定时间内自动切断主电源)，使空压机(或变频空压机)停机，并给液晶控制器发过流报警信号(或变频器故障报警信号)。此时应追查电流过载原因，及时排除故障。保护装置不经重新复位，则无法启动空压机。复位的方法是用手将紧急停止/复位按钮下压即可(变频器故障需通过切断上线电源后，消除故障报警信息，如不切断上线电源，变频器将无法复位)。一般情况下电机超载的原因有：

- a) 人为的操作失误：如自行调整排气压力设定值过高、系统调整不当等。
- b) 机械故障：如电动机内部损耗、电动机欠相运转、油细分离器阻塞等。
- c) 电气故障：电压过低，虚接，导致电流过大。

如果在运转中发现电动机有超载之情形，应即刻与制造厂商联络，派人员前往检查，确实查明原因，否则电动机烧毁就得不偿失了。

4.4.2 空压机防逆转保护

当接入空压机的三相电源线相序与空压机设置不一致时，出现相序保护，空压机不起动，此时仅需要任意交换两相电源线即可。



4.4.3 排气温度过高保护

系统所设定之最高排气温度为 100℃，若超过 100℃则系统自行切断电源。一般排气温度过高的原因很多，但最常见的原因系油冷却器失效。风冷式之油冷却器若散热翅片被灰尘堵塞，冷风无法自由通过冷却器则润滑油温会逐渐上升而导致因高温停机。因此每隔一段时间即须利用低压空气清除散热翅片上灰尘，若翅片上堵塞物无法吹干净，最好用清洁液或溶剂清洗。

水冷式之空压机一般则因冷却铜管结垢堵塞导

致传热效率降低，因而高温停机。

空压机设计之最高环境温度为 45℃，因此选择一个环境温度低且通风良好之场所放置空压机是必要的。

当排气温度达到温度保护设定值 100℃时，控制系统将发报警停机信号，立即切断系统启动/运行回路，此时无法再次启动系统。若想再次启动系统，必须查明高温原因，解决问题后，按下紧急停止/复位按钮，再旋开（复位操作），报警信号灯熄灭，方可重新启动。

4.4.4 报警装置

本系统中共有三种轻故障报警装置：空气滤清器阻塞、油过滤器阻塞、油细分离器阻塞，当液晶显示器推出报警菜单时，即表示某过滤器已经阻塞，使用者必须在最短时间内更换备品，否则将影响空压机之性能及安全运行。

4.4.5 运行中不应打开门板或侧板,避免人员触及箱内发热元件或旋转部件。

4.5 控制系统及电气线路

4.5.1 控制系统

1) 电动机起动（降压-Y 起动或变频软启动）

在此期间，进气阀全闭，放空阀全开，电磁阀处于闭合状态，此时进气侧成高度真空，压缩室及轴承所须的润滑油，由压缩室之真空与油气桶内的大气压力差所确保。

2) 电动机全压运转（全压-△运转或全频运转）

控制切入全压(全频)运转后，电磁阀因通电后呈开启之状态，放空阀关闭，此时空气桶中之压力逐渐升高，进气阀渐开，因此油气桶内之压力继续增高，以致进气阀全开，空压机开始全负荷运转，当压力升至压力维持阀开启时，输出压缩空气。

3) 重负荷/无负荷操作

a) 工频空压机，当排气压力达压力参数设定之上限时，控制系统切断电磁阀电源，电磁阀关闭，因而

进气阀亦关闭，放空阀打开，将油气桶内空气通过空气滤清器排至大气中（有反吹空气滤清器之效果），此时空压机在无负荷状态下运转，其所需之润滑油压即由空车压力所确保。

b) 变频空压机，当排气压力达变频压力参数设定值时，变频器根据排气压力反馈信号，通过降低频率，控制变频空压机电机减速运行，从而控制变频空压机输出气量，实现恒压供气的目的。系统用气量如继续减少至变频器输出的最小频率，而压力上升达到变频空压机卸载设定值（变频压力设定值+0.05MPa）时，则变频空压机液晶控制器发卸载命令，变频空压机卸载工作方式同工频卸载方式。

4) 停机

按下停机 STOP 按钮后，电磁阀断电关闭，放空阀打开，将油气桶内之空气排至大气中，待油气桶内的压力降到一定值时，电动机停转或变频电机减速停转。

5) 紧急停机

当排气温度超过 100℃或电动机因超载致过电流保护装置动作时，电源将被切断，电动机即刻停转，同时电磁阀，进气阀亦关闭，放空阀打开，此时油气桶内压缩空气通过空气滤清器排至大气中直至压力降为零。只有当机组在运行过程中出现异常紧急情况时，才允许按紧急停机按钮，否则会对系统造成不良影响。

6) 无负荷过久自动停机系统

当系统之使用空气量为零时，空压机保持在无负荷(变频空压机保持在低频(最小频率)) 情况下运转，若无负荷运转时间超过设定之时间，则空压机会自动停机，电动机停止运转，当系统的设备开始用气，系统压力会降低，则空压机会自动起动(变频启动)，以补充空气量，无负荷运转过久停机之时间设定限制以电动机每小时启动次数不超过三次为原则。切忌使电动机之启动次数频繁，致使电动机烧毁。

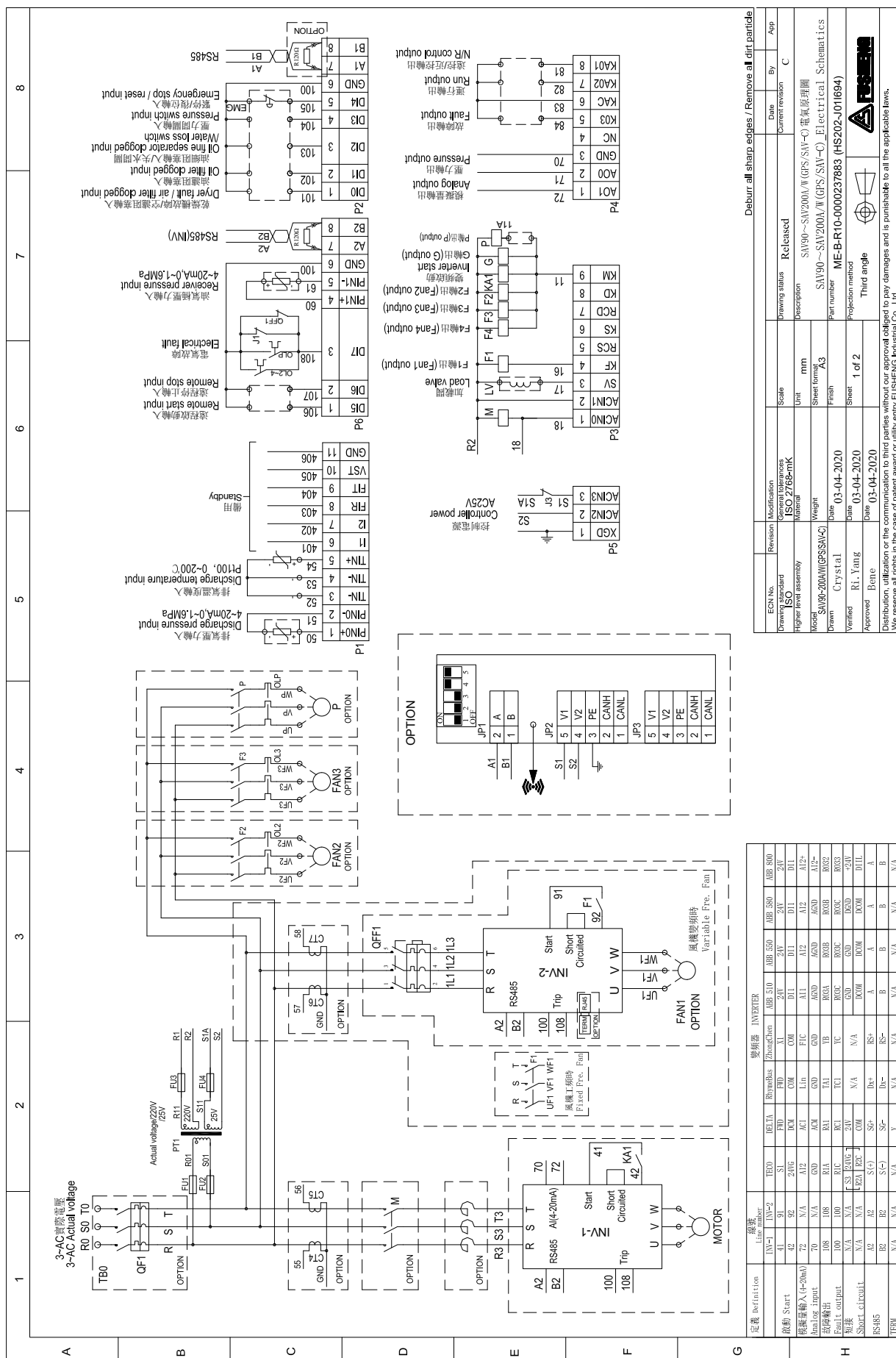
4.5.2 电气线路

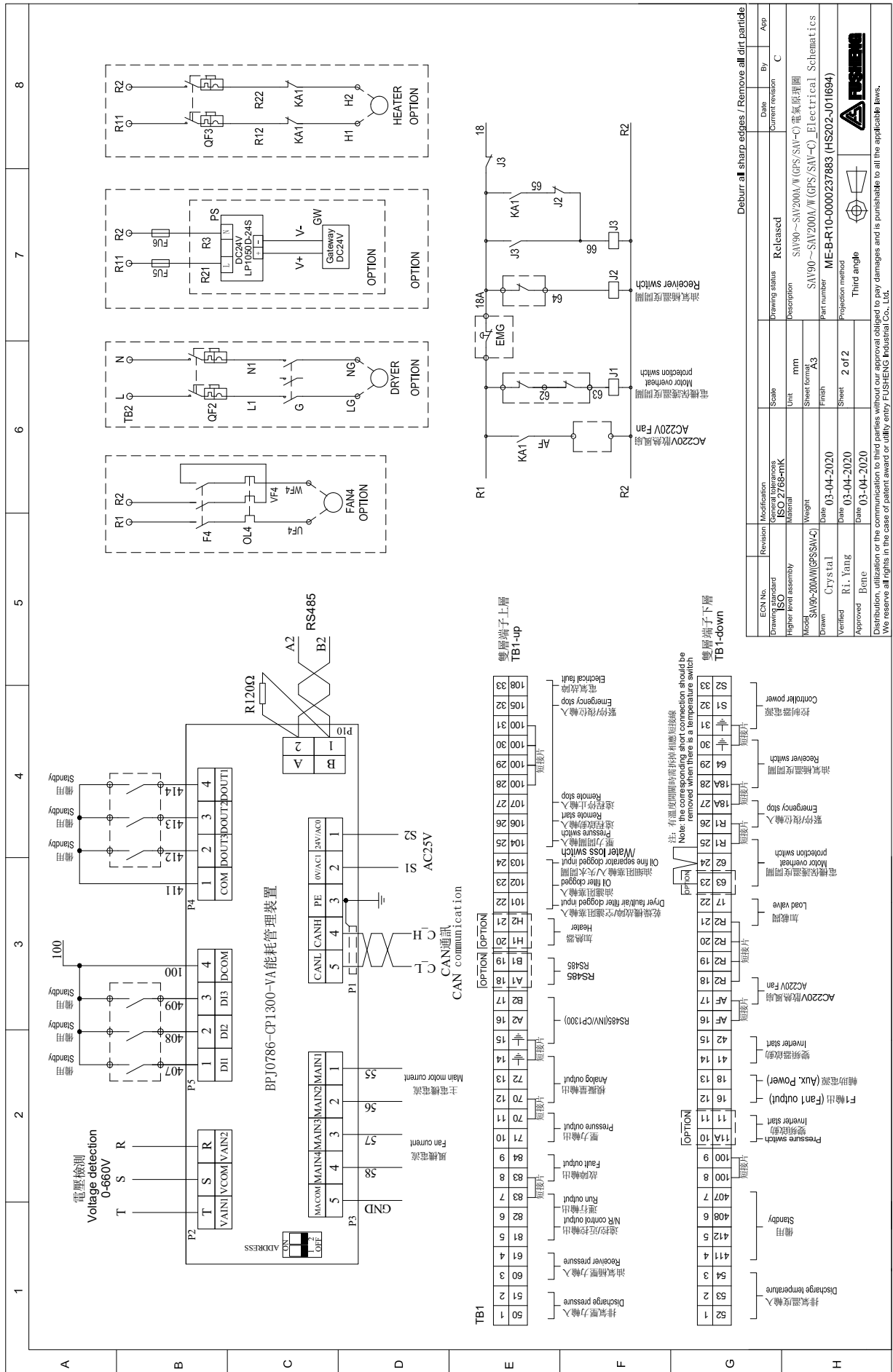
空压机之电气控制可分为二个系统,一个为内部控制系统,另一个为启动盘部分。

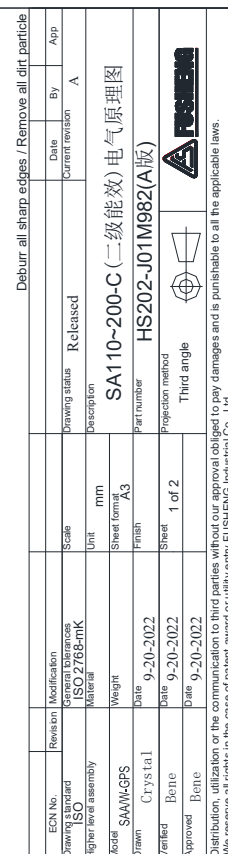
启动盘乃是一般机械常用的 Y- Δ 启动控制。而控制部分则为微型控制器控制。微型控制器控制由

于内部线路及控制较复杂,在此章中不深入介绍,若有损坏或故障请直接与复盛各服务单位联络,直接将电路板更换即可。









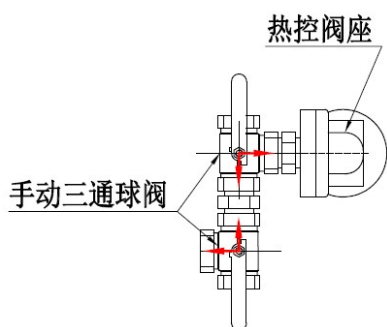


4.6 热能回收(选配)

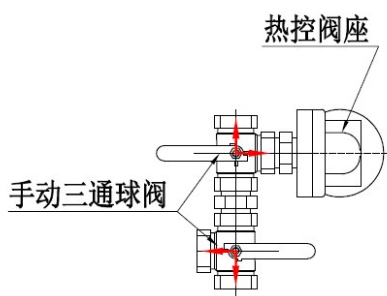
流程说明：空压机启动前，将手动三通球阀转至与热能回收换热器进出油口连通位置（手动三通球阀上有指示箭头）。空压机冷态启动时，油温较低，油气桶内润滑油经热控阀、油过滤器进入机头，此时热能回收换热器、油冷却器被旁通。油温升高达到热控阀控制温度时，润滑油流入热能回收换热器，将热量传递给需加热的水。此时热回收热控阀处于旁通状态，润滑油不流经油冷却器。随着水箱里的水温逐步加热升高，润滑油温度达到热回收热控阀控制温度时，热控阀芯动作，润滑油流入油冷却器。若热回收换热器出油温度低于热回收热控阀控制温度时，热控阀芯动作润滑油不再流经油冷却器，如此周而复始进行循环。

注：如未装热回收换热器，需将手动三通球阀接口按示意图转至不使用外配热能回收换热器位置（手动三通球阀上有指示箭头）。

不使用外配热能回收换热器时，
手动三通球阀连通接口示意图
（按箭头指示）



使用外配热能回收换热器时，
手动三通球阀连通接口示意图
（按箭头指示）



空压机出厂时，手动三通球阀连通接口为不使用外配热能回收换热器。

第5章 操作程序

5.1 试车

- 1、接上电源线及接地线，测试电压是否正确，三相电压是否平衡。
- 2、松开底座上防震台运输固定螺栓。



机器搬运时，需重新上紧运输固定螺栓，以防倾斜、震动等损坏防震垫，或造成防震垫移位，导致膨胀接头破裂。

- 3、检查油气桶内油位是否在观油镜两条线之间。
- 4、若交货很久才试车，应先从进气阀内加入约 0.5 公升润滑油，并用手转动空压机数转，防止启动时空压机内失油烧损，请特别注意不可让异物掉入压缩机体，以免损坏压缩机。



此时禁止送电至压缩机

- 5、送电至压缩机控制盘



如电源相位不符，相序异常指示灯会亮起

- 6、转向调试：按“START”键，压缩机转动，立即按“紧急停止按钮”，确认压缩机转向。正确转向请按压缩机体上的箭头指示方向。如转向错误，更换电源线 R、S、T 中任意二相接线位置即可。冷却风扇亦需注意转向。



检修电气设备时，必须切断电源，严禁带电作业

虽然压缩机在生产过程中已测试过，转向测试仍然是新机试车的重要步骤



逆相保护是侦测电源相位，电动机检修后必须重作转向测试

- 7、启动：按“START”键启动压缩机运转。



本机为全自动操作型，Y/△降压启动约 8 秒，切换后延时 3 秒，进气阀开始动作

- 8、观察液晶显示屏及指示灯是否正常，如有异常声音、振动、泄漏、立即按下“紧急停止按钮”，停机检修。

- 9、停止：按“STOP”键，压缩机自动停止。



当“STOP”键按过后，压缩机的泄放阀排气卸荷，泄放延时停机开始计时，约 15 秒电动机停止

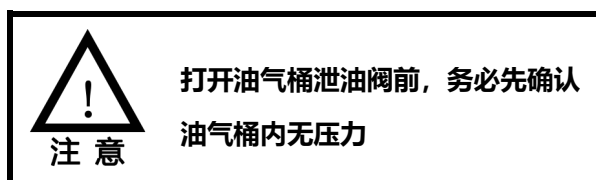


正常情况下请勿使用“紧急停止按钮”停机

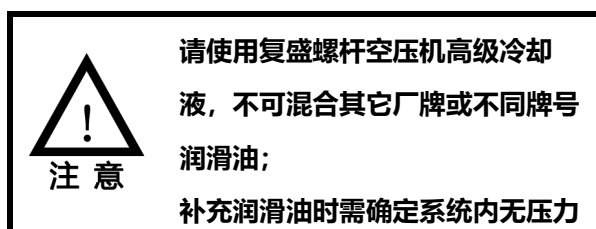
5.2 日常开机前检查

日常开机前检查是压缩机正常运转的必要工作,请确实执行。

- 1、油气桶泄水：慢慢打开油气桶之泄油阀，将停机时的凝结水排出，直到有润滑油流出时，立刻关闭。



- 2、检查油位：必要时添加至油位计的上下限中间。



观察油位应在停机后十分钟为之，在运转中油位可能较停机时之油位稍低。

- 3、周边设备准备：送电，冷却水塔、水泵、打开压缩机出口阀，运转压缩空气干燥机。
- 4、起动压缩机。

5.3 运转中注意事项

- (1) 当运转中有异音及不正常振动时应立即停机。
- (2) 运转中管路及容器内均有压力，不可松开管路螺塞，以及打开不必要之阀门。
- (3) 在长期运转中若发现油位计上的油看不见，且油温逐渐上升时，应立即停机，停机十分钟后观察油位，若不足时待系统内部没压力时再补充润滑油。
- (4) 后部冷却器内会有凝结水，每天关机后，确认系统无压力后，放净凝结水否则再开机时水分会被带到系统中。

- (5) 运转中每 2 小时检查仪表记录电压，电流、气压、排气温度、油位等，供日后检修参考。

5.4 长期停机之处理方法

长期停机时，应仔细依下列方法处理，特别是在高湿度的季节或地区。

1、停机 3 星期以上

- (1) 电动机控制盘等电气设备，须用塑胶纸或油纸包好，以防湿气侵入。
- (2) 将油冷却器，后冷却器内的水完全排放干净。
- (3) 若有任何故障，应先排除，以利将来使用。
- (4) 几天后再将油气桶、油冷却器、后冷却器之凝结水排出。

2、停机 2 个月以上

- (1) 将所有开口封闭，以防湿气，灰尘进入。
- (2) 将安全阀、控制盘等用油纸或类似纸包好，以防锈蚀。
- (3) 停用前将冷却液换新，并运转三十分钟，两三天后排出油气桶及油冷却器之冷凝水。
- (4) 将冷却水完全排出。
- (5) 尽可能将机器迁移到灰尘少，且干燥处存放。

3、重新开机程序

- (1) 除去机台上塑胶纸或油纸。
- (2) 测量电动机的绝缘，应在 1MΩ 以上。
- (3) 其他程序如试车所述步骤。

第 6 章 保养与检查

请依照使用说明书规定实施正确的操作与维护,维护时确认使用正厂零件,如未使用正厂零件或本公司指定用油导致发生故障机械损坏时,本公司不负保修责任,如有疑问请与服务单位联络。

6.1 冷却液之规范及使用保养

冷却液对螺杆式空压机的性能具有决定性的影响,由于螺杆空压机工作时,其内部的冷却液与高温高压的空气一直处于高度混合状态,会造成冷却液不断氧化;同时油气桶内部也可能积有水份,使冷却液乳化,降低冷却液的使用寿命。所以要求客户在规定的时间内必须更换空压机内部的冷却液。并且,当机器的使用环境较差时,其冷却液的规定寿命将相应缩短。若冷却液使用不当或错误,则会导致压缩机体的严重损坏,甚至可能引发火灾,因此必须使用复盛螺杆空压机高级冷却液。我们规定的换冷却液周期一般是指机体排气温度 85℃以下时的寿命。

6.1.1 影响更换冷却液时间的因素

- (1) 通风不良,环境温度太高和排气温度太高。
- (2) 高湿度环境或雨季。
- (3) 灰尘多的环境。
- (4) 环境中一些化学气体(如: SO_2 、 Cl_2 等)含量较高。

6.1.2 更换冷却液步骤

- (1) 启动压缩机,正常运转一小时左右后,然后按“STOP”按钮停止运转;
- (2) 当油气桶存有 0.1 ~ 0.2MPa 压力时,打开泄油阀,趁热将系统内冷却液放尽(注意要将冷却器、油过滤器、机头、系统管路各处存冷却液尽可能放尽);由于有压力,泄油速度很快,但容易喷出,应慢慢打开,以免冷却液四溅;
- (3) 一般加入正常冷却液使用量的 1/3 左右,开机运行 20 分钟后(请留意排气温度须在 95℃以下),停机,趁热将系统内冷却液放尽;这主要是将机器残留的旧的冷却液清洗干净,保证和延长新冷却液的性能和使用寿命;
- (4) 关闭泄油阀,打开加油口盖注入正常用量的新冷却液。

6.1.3 冷却液使用之注意事项

- (1) 若初次使用螺杆式空压机,则第一次换冷却液之时间在冷却液使用 500 小时后更换。尔后在正常情况下,每 4000 小时左右更换一次。(指在正常环境下,机器排气温度在 85℃以下时的正常使用寿命)但机器的运行环境较差时,例如温度较高,灰尘较多,应注意适当缩短换冷却液的周期。
- (2) 切忌让冷却液超过冷却液之使用寿命,冷却液应按时更换,否则冷却液之品质下降,润滑性能不佳,容易造成因高温停机及积炭现象,同时因为冷却液之燃点下降,也易形成冷却液自燃而发生空压机烧毁之事件。

- (3) 更换冷却液时，最好能同时更换复盛专用油过滤器和分离器，避免油过滤器和分离器残留的旧冷却液影响新冷却液的性能和使用寿命。
- (4) 空压机在使用一万小时（两年半）后，最好用冷却液做一次油“系统清洗”工作，其做法系当更换新冷却液后，让空压机运转 6~8 小时，立即再次更换冷却液，使原本系统中残存的各种有机成分，可以被清洗干净，再次更换之冷却液可有较佳之性能和使用寿命，我们建议如下：
- A. 启动压缩机，在正常温度下运行 1 小时后关机；
 - B. 打开泄油阀，趁热将系统内冷却液放尽(注意要将冷却器、油过滤器、机头、系统管路各处存冷却液尽可能放尽)；
 - C. 更换油过滤器
 - D. 加入冷却液至油气桶容积的 50%~60%；
 - E. 启动压缩机在正常温度下运行 1 小时；在此期间，每隔 15 分钟，打开及关闭排气阀一次，使压缩机循环工作在全载和空载状态下。这是一般在油气桶内会有泡沫产生；
 - F. 观察分离器的压差，如有报警则需要随后更换；
 - G. 停机，趁热将系统内冷却液放尽；检查空气滤清器是否有浸液，有需要随后更换；如系统清洁不理想，可以重复 4~6 的步骤；
 - H. 更换油过滤器，加入正常使用量的冷却液；
 - I. 启动压缩机，检查温度和液位；
 - J. 停机，更换完毕；这时油位镜内可能有泡沫，需要 2 分钟左右才能消除，属正常现象；

6.2 压力系统之调整

首先进入控制器的参数画面(进入该画面要求先输入密码),之后进入控制画面,然后选择压力设定,此时即可更改加\卸载压力。首先设定卸载压力,要求此时加载压力低于卸载压力的设定值,按↓键更改当前卸载压力设定值。之后进行加载压力值的设定。加载和卸载参数设定完毕,加载/卸载之间的压差即确定(加载与卸载之间的压差可以视现场之使用状况而加以调整,最小压差不小于 0.15MPa)。参数设定完毕,退出参数画面,此时要求再次输入密码才能进入上述画面并对各值进行设定。此时进入控制查询画面,即可对当前设定的加/卸载压力进行查询,但不可修改。

6.3 耗品更换

6.3.1 空气滤清器

压缩机运转 500 小时,或空气滤清器压差指示灯亮时,将空气滤清器拆出并清洁。一般每 2000 小时更换一次,环境较差则缩短时间。

6.3.2 复盛专用油过滤器

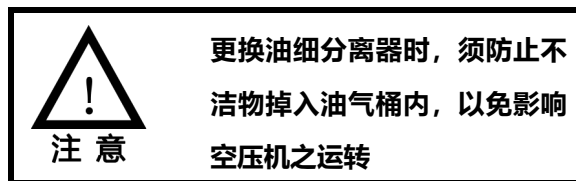
初次更换是在压缩机动转 500 小时后,而后一般更换周期为 2000 小时,环境较差更换的时间也会缩短。

6.3.3 复盛专用油细分离器

当油细分离器压差指示灯亮时,或油压力比气压高时须检查,或采用计时方式显示油细阻塞时,油细分离器必须更换。一般更换时间为 4000 小时左右,如环境较差时其时间会缩短。

油细分离器之更换步骤为:

- (1) 空压机停机后,将空气出口关闭,自动滤水杯排污阀打开,确认系统已无压力。
- (2) 将油气桶上方之管路拆开,同时将压力维持阀出口至后冷却器之管路拆下。
- (3) 拆出回油管。
- (4) 拆下油气桶上盖之固定螺栓。
- (5) 用 M20 螺栓对角均匀顶起上盖。
- (6) 锁紧转轴螺栓,待油气桶上盖与桶体全部脱开后,旋转油气桶上盖。
- (7) 取下油细分离器换上新油细分离器。



- (8) 依拆开之反顺序将油气桶装好

6.3.4 冷却液

初次换油是在压缩机运转 500 小时左右,而后每 4000 小时更换(排气温度在 85℃以下)。如环境状况较差,排气温度较高则须缩短更换周期。

附表：SA110-200 经典系列螺杆式空压机冷却液更换量

机型		冷却液量 (L)
标准 机 型	SA110A/W	95
	SA132 A/W	105
	SA160 A/W	135
	SA185 A/W	150
	SA200 A/W	160
变 频 机 型	SAV110 A/W	95
	SAV132 A/W	105
	SAV160 A/W	135
	SAV185 A/W	150
	SAV200 A/W	160

6.4 保养与故障排除

1、每日或每次运转前；如开机前之检查。(请参照前节)

2、运转 500 小时：

(1) 空气滤芯取下清洁，用 0.2MPa 以下低压压缩空气由内向外吹干净。

(2) 新机使用后第一次换油过滤器。

(3) 更换冷却液。

3、运转 2000 小时或 6 个月：

(1) 检查进气阀动作及活动部位，并加注油脂。

(2) 清洁空气滤清器。

(3) 检视管接头紧固螺栓及紧固电线端子螺丝。

(4) 更换空气滤芯

(5) 更换油过滤器

(6) 更换电机润滑油脂

(7) 检查各部管路

4、运转 4000 小时或一年：

(1) 检查进气阀动作情况及阀板是否关严。

(2) 检查所有的电磁阀。

(3) 检查各保护压差开关是否动作正常。

(4) 更换油细分离器。

(5) 更换复盛螺杆空压机高级冷却液（排气温度在 85 度以下的更换周期）。

(6) 检查压力维持阀。

(7) 清洗冷却器，更换 O 型环。

(8) 更换空气滤芯、油滤芯。

(9) 检查起动器之动作。

5、每 10000 小时或两年半：

(1) 清洗冷却液路系统

6、每 20000 小时或 5 年：

(1) 更换机体轴承、各油封，调整间隙。

(2) 测量电动机绝缘，应在 1MΩ 以上。

6.5 电动机维护和保养

维护和保养：

使用环境应经常保持干燥，电动机表面应保持清洁，进风口不应受尘土、纤维等杂物的阻碍。

当电动机的热保护及短路保护连续发生动作时，应检查故障来自电动机，还是超负荷，或保护装置整定值太低，清除故障后，方可投入运行。

应保证电动机轴承在运行过程中的良好润滑，请依照电动机加油脂标牌上规定的加油脂周期和润滑脂牌号进行定期、定量的补充润滑脂。

因油脂随温度升高会加速老化，故温度超过 70℃ 时，每升高 15℃，补充间隔期必须减半，但最终温度不能超过 120℃。温度低于 70℃ 时，间隔可适当延长，但即使在低温运行时，其间隔也不应超过 2000 小时。

注油时，应用注油枪将油注入油杯。在注油前，先将排油管上的油堵取下，并接上塑料管将油引出机外，待注油完毕，将塑料管取掉，油堵拧紧。

6.6 故障排除表

各种故障发生时，除面板故障指示灯亮之外，在显示屏上也有具体的故障提示，可依据其提示进行相关的维护操作。当显示屏没有给出详细的故障原因时，请参照下表进行维护和故障排除：

项目	故障情形	可能发生原因	排除方法
(1)	无法启动 (电气故障灯亮)	保险丝烧毁	请电气人员检修更换
		保护继电器动作	请电气人员检修更换
		起动继电器故障	请电气人员检修更换
		起动按钮接触不良	请电气人员检修更换
		电压太低	请电气人员检修供电系统
		电动机故障	请电气人员检修更换
		机体故障	手动机体，若无法转动时，请联络复盛公司服务单位
		欠相保护继电器动作	检查电源线及各接点
(2)	运转电流高，压缩机自行停机 (电气故障灯亮)	电压太低	请电气人员检修供电系统
		排气压力太高	查看压力显示值，如超过设定压力，调整压力设定参数
		冷却液规格不正确	使用复盛高级冷却液
		油细分离器堵塞 (冷却液压力高)	更换油细分离器
		压缩机本体故障	手动机体，若无法转动时，请联络复盛公司服务单位
		电路接点接触不良	检修
(3)	运转电流低于正常值	空气消耗量太大 (压力在设定值以下运转)	检查消耗量，必要时增加压缩机
		空气滤清器堵塞	清洁或更换
		进气阀动作不良	检查调整
		容调阀调整不当	重新调整设定压力
		压力设定不当	重新设定调整

项目	故障情形	可能发生原因	排除方法
(4)	排气温度低于正常值(低于70℃)	冷却水量太大	调整冷却水之出口阀。
		环境温度低	调整冷却水之出口阀，如系风冷式冷却器可将热风排至室内。
		温度传感器故障	更换温度传感器
		热控制阀故障	更换热控制阀
(5)	排气温度高，空压机自行停机，排气高温指示灯亮(超过设定值100℃)	冷却液量不足	检查油面若低于“L”时请停车加油至“L~H”之间
		冷却水量不足	检查进出口水管温度
		冷却水温度高	检查进水温度
		环境温度高	增加排风，降低室温
		油冷却器堵塞	检查进出口水管温差，正常温差约为5℃~8℃，如大于9℃，可能油冷却器阻塞，联络复盛服务单位。
		冷却液规格不正确	使用复盛高级冷却液
		热控阀故障	检查冷却液是否经过油冷却器冷却，若无则更换热控阀
		空气滤清器不清洁	以低压空气清洁空气滤清器
		油过滤器阻塞	更换油过滤器
		冷却风扇故障	更换冷却风扇
		风冷冷却器风道阻塞	用低压空气清洁冷却器
		温度传感器故障	更换
(6)	空气中含油份高，冷却液添加周期减短，无负荷时空气滤清器冒烟	油面太高	检查油面并排放至“H”与“L”之间
		回油管限流孔阻塞	拆卸清洁
		排气压力低	提高排气压力(调整压力上下限至设定值)
		油细分离器破损	更换新品
		压力维持阀弹簧疲劳	更新弹簧
		使用非复盛专用分离器	使用复盛专用分离器
		使用非复盛高级冷却液	使用复盛高级冷却液

项目	故障情形	可能发生原因	排除方法
(7)	无法全载运转	压力变送器故障	更换新品
		三向电磁阀故障	更换新品
		延时时间设置错误	请电气人员检修更换
		进气阀动作不良	检查调整
		压力维持阀动作不良	拆卸后检查阀座及止回阀片是否磨损，如磨损更换
		控制管路泄漏	查泄漏位置并锁紧
		泄放电磁阀故障	更换新品
(8)	无法空车，空车时表压力仍保持在工作压力或继续上升，安全阀动作	压力变送器故障	检修，必要时更换
		进气阀动作不良	检查调整
		泄放阀失效	检修，必要时更换
		气量调节膜片破损	检修更换
		电脑板故障	更换
(9)	压缩机风量低于正常值	进气过滤器堵塞	清洁或更换
		进气阀动作不良	拆开检查
		压力维持阀动作不良	拆卸后检查阀座及止回阀片是否磨损，如磨损更换，如弹簧疲劳更换之
		油细分离器堵塞	检修，必要时更换
		泄放阀泄漏	检修，必要时更换
		容调阀调整不当	重新调整容调压力
(10)	空重车频繁	管路泄漏	检查泄漏位置并锁紧
		压力上下限压差设定较小	重新设定(一般压差为 0.2MPa)
		空气消耗量不稳定	落实实际使用气量，增加储气罐容量； 调整空车过久停车时间，根据实际需要缩短时间
		压力维持阀阀芯封不严，弹簧疲劳	检修或更换阀芯，弹簧
(11)	停机时油雾从空气过滤器冒出	重车停机	检查进气阀是否关严
		电气线路错误	请电气人员检修更换
		压力维持阀泄漏	检修，必要时更换
		油细分离器破损	更换

第 7 章 拆解与废弃处理

在使用寿命结束后，必须依照环保法规将设备拆解并妥善处理。

7.1 拆解与废弃处理安全须知

电气系统



危险！

电击可能会造成生命危险！

若接触到通电部件时，可能会有生命危险。碰触诸如启动盘、电控箱、电机等电气设备可能会造成电击危险。

- 作业前请先切断电源，并确认电源不会再开启。

不当拆卸



警告！

不当拆卸会造成受伤危险！

在设备上或工具上的残余电荷、尖锐零件、边角与锋利边缘可能会造成受伤。

- 开始工作之前请确保有足够的空间。
- 请小心处理外露且具有锋利边缘的零件。
- 请确保组立区域的环境整洁。
- 在拆卸零件时，请注意有些零件可能很重，必要时请使用起重机。
- 请将零件固定好以免掉落或倾倒。

7.2 拆解

拆解前请遵守以下步骤：

- 关闭电源以免空压机重新启动。
- 等待残余的电荷充分放电。
- 取下各项耗材、辅助材料与其他制程材料，并依照环保法规处理。

接着清理各组立与零件，并依照适用于当地安全与环保法规进行拆解。

7.3 废弃处理

请将拆解下来的零组件交由资源回收处理。

- 金属请回收
- 塑料组件请回收
- 其他组件请依照其材料成份进行分类处理



注意!

不当的弃置会危害环境!

- 废电料、电子组件、冷却液与其他辅助材料必须按照地方主管机关，或专业废弃物处理办法处理。

螺杆式空气压缩机运转记录

项目	月										
	时间										
(1)油气桶液面											
(2)空气滤清器											
(3)油过滤器											
(4)油细分离器											
(5)运转电流(A)											
(6)运转电压(V)											
(7)排气压力(MPa)											
(8)排气温度(°C)											
(9)冷却液压力(MPa)											
(10)运转时数(HOUR)											
记录人											
备注											

注：①1-4 项正常在栏位内打“√”，不正常打“×”（须设法排除）

②5-10 项以数字记录之。

_____有限公司																																
_____年_____月 设备点检表																																
设备信息：_____厂_____机		机型：_____		整机编号：_____ 运行时间（每月月初填写）：																												
资产编号：_____		日期																														
项目	日保养点检项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	运行电流A																															
2	运行电压V																															
3	运行时油位有无在低限																															
4	机器运行温度																															
5	油细分离器压差是否小于0.1Mpa																															
6	机器是否漏油、漏气																															
7	机器是否异响																															
8	二次回油单向阀是否正常																															
9	面板是否有报警提示																															
10	自动排水是否正常																															
11	排污冷凝水中含油分（应无明显油渍）																															
备注：1、妥善、合格（√） 2、故障损坏、不合格（×） 并于备注栏注明原因 3、停机标注“○”																																
项目	周保养点检	1周	2周	3周	4周	月保养点检										年保养点检										经销商：保养人						
1	进气导管是否破损					散热器外部清洁(风冷机型)										温控阀芯																
2	检查油管是否漏油裂化					空滤芯清洁										压力维持阀动作及开启压力																
3	电机清灰					电机清灰										进气阀组件																
4	空滤排污口排灰															机体最大震动值																
保养人：						保养人：										接触器触点检查																
																加卸载电磁阀检查																
																电机最大震动值																
																联轴器胶垫是否老化破损																
																冷却器水路系统检查（水冷）																
主管：						备注栏：																										
建议在使用本点检表前，先复印若干份。																																

SA/SAV110-200A(W)-C_经典系列_备件表

1) ● 更换 □ 检查/必要时更换 △ 校正/调整 ◎ 清洁/必要时更换

2) 服务区别: (A) 定期性保养项目, (B) 预防性保养项目, (C) 优化性保养项目

单位: 千小时/年

编号: ME-B-R10-0000229021

日期: 2021/01/21

版本: C

服务区别	件号	中文名称	单机用量 (EA)	500 小时	2000 小时/0.5年	4000 小时/1年	6000 小时/1.5年	8000 小时/2年	10000 小时/2.5年	12000 小时/3年	14000 小时/3.5年	16000 小时/4年	18000 小时/4.5年	20000 小时/5年	22000 小时/5.5年	24000 小时/6年	26000 小时/6.5年	28000 小时/7年	30000 小时/7.5年	32000 小时/8年	34000 小时/8.5年	36000 小时/9年	38000 小时/9.5年	40000 小时/10年
A	2100050232	高级冷却液 (FS600)	按需	●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●
A	2605530160	油过滤器 (主)	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2605531450	油过滤器	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2605542100	空气滤芯 (110-132机型用)	1		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2605542130	空气滤芯 (160-200机型用)	1		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2116010058	油细分离器 (110机型用)	1		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2116010062	油细分离器 (132机型用)	1		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2116010060	油细分离器 (160-200机型用)	1		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2100050185	马达润滑脂	1		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	2119010037	防震垫	6																					
A	2101460099	进气导管	1					●																
A	2101460109	进气导管	1					●																
A	2605108000	前置过滤器	按需			◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎
A	2605108050	前置过滤器	按需			◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎
A	2605275720	观油镜	1																					
A	2111010113	Φ27.7mmO型环 (加油口)	1																					
A	2111010165	Φ329.5mmO型环 (衬筒密封)	1																					
A	2111010170	Φ404.5mmO型环 (油气桶上盖)	1																					
A	2111010176	Φ419.5mmO型环 (油气桶上盖)	1																					
B	2100100059	水垢清洁剂 (水冷却用)	按需			●		●		●		●		●		●		●		●		●		●
B	2104080030	温控阀芯 (110)	1																					
B	2104080028	温控阀芯 (132-200, 10barg, 12barg)	1																					
B	2605332181	压力维持阀 (110-132机型用)	1																					
B	2605332330	压力维持阀 (160-200机型用)	1																					
B	2104050177	进气阀 (110-132机型用)	1																					
B	2104050182	进气阀 (160-200机型用)	1																					
B	2105040246	温度传感器	1																					
B	2105040248	压力传感器	2																					
B	2104110461	安全阀 (110-132机型用) 8bar	1																					
B	2104110462	安全阀 (110-132机型用) 9bar	1																					
B	2104110463	安全阀 (110-132机型用) 11bar	1																					
B	2104110464	安全阀 (110-132机型用) 13bar	1																					
B	2104110455	安全阀 (160-200机型用) 8bar	1																					
B	2104110456	安全阀 (160-200机型用) 9bar	1																					
B	2104110457	安全阀 (160-200机型用) 11bar	1																					
B	2104110458	安全阀 (160-200机型用) 13bar	1																					
C	2100100214	复盛专用清洗液 (系统清洗)	按需																					
A		马大大修 (更换轴承, 重绕线)																						
A		机体保养 (更换油封/衬套/轴承/密封件)																						
A		高压软管组立																						
B		散热器外部清洁 (风冷机型)				◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎
C		泄漏检查																						
C		预知大保养 (能耗/转动件振动/电机绝缘/变频器/启动盘保养)																						

更换频率内的时间是客户的使用环境与使用手册要求的环境一致, 并完全按照手册要求进行操作、维护和保养的时间; 如果不能满足, 更换时间应该缩短。



服务热线：4000-588-600

华东销售部

地址：上海市松江区
新桥镇民益路
28 号

邮编：201612

电话：021-6270 4880

传真：021-6270 4878

华北销售部

地址：北京市昌平区回龙观
国际信息产业基地立
业路 15 号 1-5 幢

邮编：102206

电话：010-6973 2555

传真：010-6973 2299

华南销售部

地址：广东省中山市火炬
开发区火炬路 12 号
A 栋

邮编：528437

电话：0760-8559 1551

传真：0760-8559 1552

复盛公司对该手册保留最终解释权