

BCD

PM11-22TK

激光切割专用一体式螺杆压缩机 操作维护使用说明书



广东葆德科技有限公司
Guangdong Baldor-tech Co.Ltd

BOXD

欢迎阁下购买并使用
广东葆德科技有限公司
生产的 PMTK 激光切割专用一体式
螺杆压缩机

希望广东葆德科技有限公司（以下简称葆德公司）生产的各种规格的 PMTK 激光切割专用一体式螺杆压缩机在您的工作中发挥预期的作用。

在您和您的工作人员操作和使用葆德公司的 PMTK 激光切割专用一体式螺杆压缩机之前，请一定要仔细阅读本操作维护说明书。

葆德公司保留对产品不断研究和改进的权利，不负有对以前出厂的产品进行修改和改进的义务。

BOXD

前言

本操作使用说明书详细叙述了葆德公司设计生产的由永磁同步电机驱动的PMTK激光切割专用一体式螺杆空气压缩机的安全注意事项,各系统和组件的结构功能以及操作使用方法。

操作人员应仔细阅读完本操作维护说明,并在充分了解机组各系统和组件的结构功能和安全注意事项之后,方能对机组进行操作和使用。除本书中有说明的外,如用户不按本书的操作使用规程进行操作和维护保养,或自行对机器进行解体和改装,或使用了不是葆德公司指定的零件,您将会失去索赔的权利。

本操作维护使用说明书未向您提供零部件图解目录。如果您需要向本公司订购零件,请查阅零部件手册(1.95.007.0009),或者咨询本公司的售后或者客服人员。需要提醒您注意的是,葆德公司对产品不断进行研究和改进,一定时期以后,零部件手册的内容与产品的实际情况可能会有所出入,在您订购零件之前,请先与本公司售后市场部核实。

如有本书未涉及到而您在操作和使用中存在不明确的地方,请与当地的葆德公司的代理商联系,也可按本说明书封底提供的地址直接与葆德公司的售后部联系,相信他们会帮助您解决一切问题的。

——编者

二〇二零年九月

BOXD

安全注意事项

操作和使用压缩机之前务必仔细阅读

▲ 警告

压缩空气及压缩空气系统具有危险性！

不遵守本操作维护使用说明书的操作程序和安全注意事项，会有酿成事故和造成您自己或其他人员伤亡的可能性！

操作和维护压缩机之前，必须仔细阅读和弄懂本操作维护使用说明书！

用户有责任对机器作适当的关注！

本说明书在“**安全操作注意事项**”一章中对机器操作时需要遵循的安全注意事项和存在危险的地方作了详细的说明。机器出厂前，已在存在危险的地方和需要注意操作的地方贴有明显的警示标志。

本说明书中，凡涉及安全问题的操作，均以黑体字出现，并且根据操作可能对机器造成的破坏的严重性和对人身伤害的程度，分别加以“**注意**”、“**警告**”、“**危险**”的字样来提醒。

“**注意**”表示可能会造成机器一般性破坏的操作。

“**警告**”表示可能会造成机器破坏或人身伤害的操作。

“**危险**”表示可能会造成重大事故或人身伤亡的操作。

1. 在对机组进行任何操作和维护之前，**必须**阅读和弄懂本操作维护使用说明书。
2. 机组**绝不能**在高于机组额定的排气压力下运行，否则会造成电动机因过载而损坏。
3. 机组在出厂时，各种保护控制均设置完好，**绝不能**随意改动或拆除机组的控制部件，否则会造成重大的设备和人身伤害事故
4. 在机组运转时，**绝不要**拆卸或松动任何管路元件、接头、堵头和联接件，不要扳动安全阀。机组内充满具有压力的热工质，能引起严重的人身伤害事故。
5. 在对机组进行任何维修工作之前，**必须**确认：
 - 机组已停车；
 - 机组内部压力已完全放空；
6. **只能**使用安全溶液来清洗压缩机和机组附属设备。
7. 任何零件一旦失效，**必须**立即更换，否则有可能造成不可估量的损失。

BOXD

目录

前言	I
安全注意事项	III
第一章 技术规范	
1.1 机组技术参数	1
1.2 外形尺寸	2
1.3 压缩机润滑油	3
第二章 安全守则	
2.1 总则	4
2.2 放置	4
2.3 压力释放	4
2.4 防火与防爆	4
2.5 运转部件	5
2.6 高温表面、尖角和锐边	5
2.7 有毒和有刺激性的物质	5
2.8 触电	5
第三章 系统功能介绍	
3.1 简介	6
3.2 总体布局	6
3.3 储气罐系统	7
3.4 电机-压缩机系统	8
3.5 进气系统	8
3.6 油路系统	9
3.7 风冷冷却系统	10
3.8 排气系统	11
3.9 干燥净化系统	12
3.10 控制系统	13
3.11 电气系统	15
3.11.1 低压电源及外围接线要求	15
3.11.2 一体式控制器	15
3.11.3 自动保护系统	16
3.11.4 控制器菜单参数	16

第四章 操作规程	
4.1 概述	20
4.2 控制元件和指示元件的用途	20
4.3 初次起动程序	20
4.4 常规起动程序	21
4.5 停机程序	21
4.6 存放	21
第五章 维护保养规程	
5.1 概述	22
5.2 螺杆压缩机的维护保养	22
5.3 零件的更换和调整程序	24
5.4 常见故障的诊断与排除	25
第六章 零部件订购	28

第一章 技术规范

1.1 机组技术参数

机型		PM11TK	PM15TK	PM18.5TK	PM22TK
公称容积流量-m ³ /min		0.97	1.27	1.80	2.30
额定排气压力-MPa		1.6			
工作压力范围-bar		1.45-1.6			
吸气	温度-℃	0~40			
	压力	大气压			
接口管径		G 3/4"			
冷却方式		风冷			
传动方式		一体轴			
压力露点		2-8℃			
排气含油量		≤0.001ppm			
润滑油牌号		葆德高压螺杆空压机专用油			
润滑油量 (L)		5		8	
安全阀设定压力-MPa		1.76			
噪声声压级±3dB(A)		73	73	74	74
电机	功率 (kW)	11	15	18.5	22
	转速 (rpm)	4000	5000	3000	3800
	起动方式	变频启动			
	电压 (V)	380			
	频率 (Hz)	200	250	150	190
	相数	3			
外形尺寸: 长×宽×高-mm		1592×750×1661		1712×800×1860	
机组总重量-kg		532		657	

1.2 外形尺寸

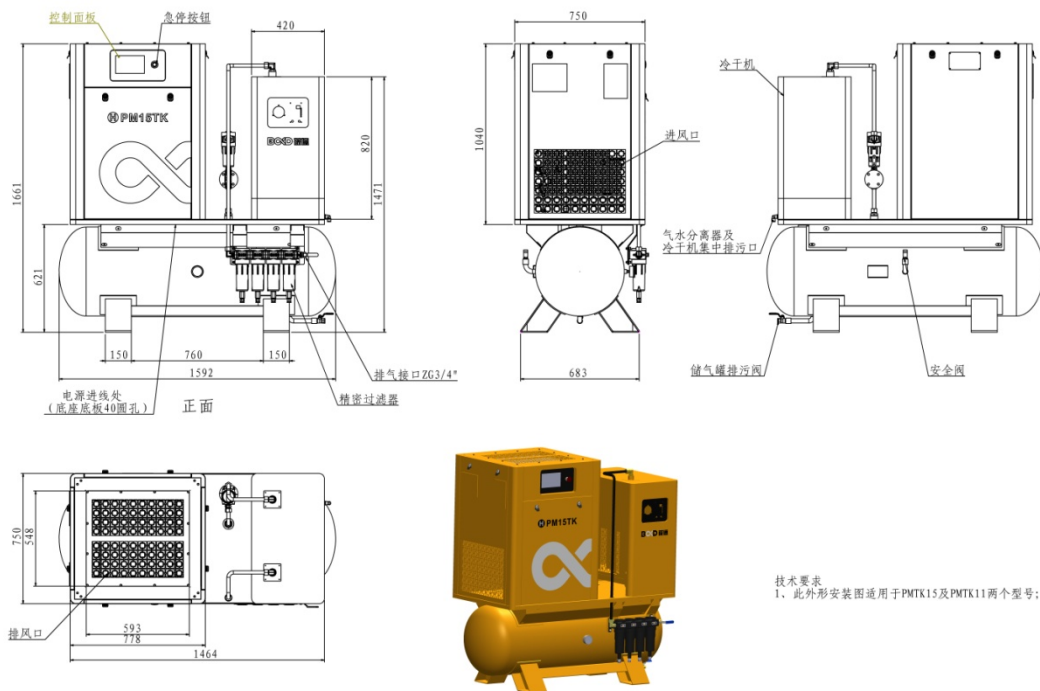


图 1-1 PM11-15TK 机组外形尺寸图

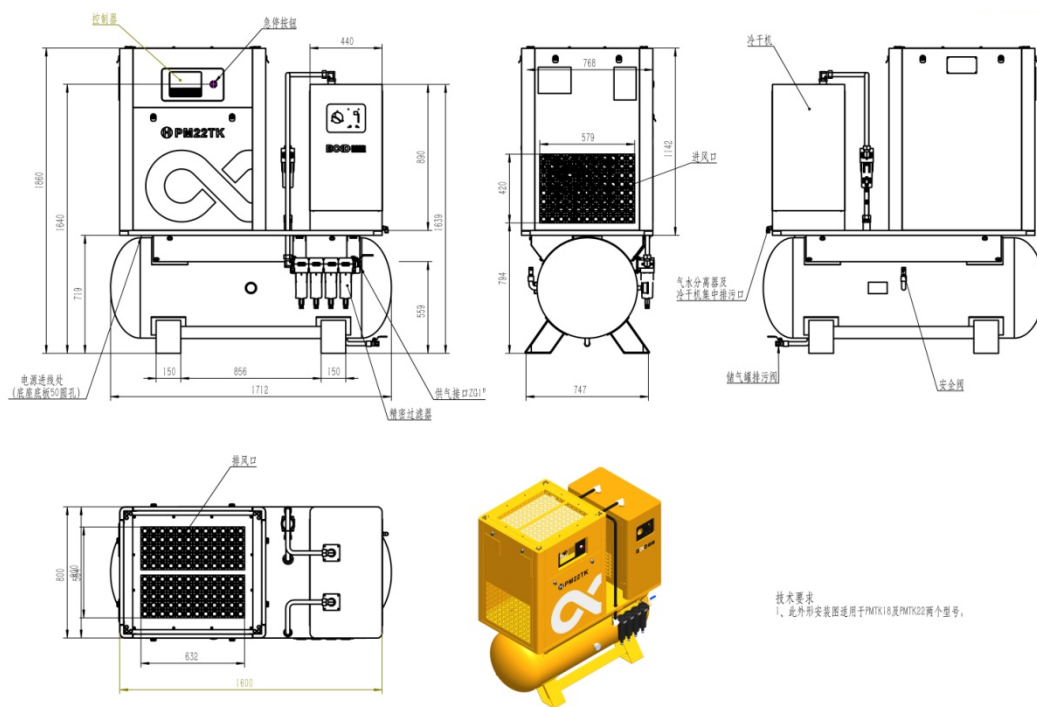


图 1-2 PM18.5-22TK 机组外形尺寸图

1.3 压缩机润滑油

葆德公司设计制造的 PMTK 激光切割专用一体式螺杆空气压缩机可以使用下表所列的润滑油，这些润滑油都适用于有严重氧化的场合。不同种类的润滑油能够适应的环境温度和负载条件是不相同的，换油周期也不一样。**只有使用葆德公司指定润滑油才能享受保固服务。**

润滑油类型	换油周期（小时）	环境温度℃
葆德螺杆空压机专用油	2000	-29~40

一般情况下，葆德公司设计制造的 PMTK 激光切割专用一体式螺杆空压机组配有葆德螺杆空压机专用油润滑油。该润滑油是一种高品质空气压缩机润滑油、专为螺杆式空气压缩机润滑而设计。该产品精选添加剂，提供卓越的保护和杰出的性能。

油气分离器罐底部的冷凝水要**定期排除(每次开机前需排除冷凝水)**。在高温高湿的情况下，润滑油中的水分会造成润滑油的乳化。如果乳化严重，就需要更换润滑油。

不同类型或不同商标的润滑油**切勿**混合使用，否则会引起诸如润滑油起泡、过滤器堵塞、节流孔或管路堵塞之类的运行故障，严重时会造成冷却器堵塞或机头卡死。

如果环境温度超过许用值或想知道是否允许使用其他长效润滑油，请与葆德公司取得联系。

第二章 安全守则

2.1 总则

葆德公司的螺杆压缩机产品是精心设计和制造的，所以能安全可靠地运行。不过安全运行仍需使用和保养机器的工作人员来保证，以下注意事项若能认真遵循，会将发生事故的可能性降到最低。

只有经过培训并被授权的人才能操作压缩机。这些人应仔细阅读本操作维护使用说明书并充分理解其中的内容。不遵循操作维护使用说明书中的操作维护规程和安全守则会有发生事故和人员伤亡的可能性。

绝不可在不安全状况下起动机组；若机组已出现问题，不要试图开机，应切断电源，作出明显标志，使不知情的人不至于误操作。

压缩空气具有危险性，只有在整个压缩机系统里的压缩空气都已放空的情况下方能对机组进行维修和保养。

不要改动机组的内部结构及控制方式，除非有葆德公司的书面认可。

作好日常保养，每天都应仔细检查机组，查看是否有泄漏及零件的松动、损坏、调节失灵或零部件丢失等情况，发现问题及时处理。

经常检查胶管，看是否有任何会影响其性能的损坏如划伤、磨损、绽裂、硬化、局部隆起等，如有应按规定更换之。胶管的使用时间不要超过其额定寿命。

注意：胶管的使用寿命是 2000 小时，用户要根据具体使用情况折算胶管的寿命。

2.2 放置

- 1) 尽量将机组放置在平坦的地面上，并且地面应足够坚硬。
- 2) 放置时要考虑避免机组排出的热空气流入压缩机进气口。

2.3 压力释放

- 1) 确认所配气动设备、输气软管、管件、阀门、过滤器及其它附件处于完好状态，使用时工作压力不高于其额定压力。
- 2) 在打开油气分离器罐的加油盖之前，应停机并**确保罐内不要带压。**
- 3) 拆卸任何管件、接头、阀门和放油塞以及油过滤器和油气分离器等零部件时，应**确保系统内部无压力。**
- 4) 不要正对任何排气口工作，不管是供气管出口还是压缩机或气动设备的排气口。
- 5) 只能用压力低于 2.1bar 的压缩空气进行除尘等作业，实际操作时，还应配有粉尘防护罩等防护用品。

2.4 防火与防爆

- 1) **一定要**等机组冷却下来后才能加注润滑油。加油前将压缩机与油气分离器一起接地，并确保在加注润滑油时杜绝机组附近有火星、火焰或其它火源。
- 2) 若有润滑油溅出，应**立即清除**。避免润滑油溅在外罩吸音材料上，或是洒到其他零件的表面上。一般情况下可用清洁剂或蒸汽将油擦去，必要时还应更换受污染的吸音材料。另外，吸音材料的防护层一旦破损就须更换，以防内部积油。

注意：不要用可燃性清洁剂进行清洗。

- 3) 在机组内进行维修或清洁时，应首先断开电源的地线（负极），并在断开处做出标记，以防他人误接。
- 4) 确保电气系统正常，接头洁净、牢靠，一有损坏立即更换。
- 5) 将可能接地导体（如工具等）远离暴露的电气部分（如接线端子），以免产生电火花。
- 6) 维护电池或给电池接线时，要断开充电器。
- 7) 油箱、油管一旦损坏，要立即更换。
- 8) 燃油系统如有泄漏，**必须**等排除故障后才能开机。在故障排除之前要设置警告标志。
- 9) 维修时若需焊接，应移开吸音材料等易燃或易被高温高热损坏的物品。

▲警告

● **不能在润滑油系统附近进行焊接。**

- 10) 应配有足够的、性能可靠的灭火器材，并且要经常检查。
- 11) 随时清除机组内部及附近的油布、废纸等易燃物品。
- 12) 开机之前，将机组门打开充分通风。

2.5 运转部件

- 1) 手、胳膊和身体其它部分以及衣服**不要碰及**联轴器、皮带、皮带轮等运转部件。
- 2) 在皮带轮、联轴器或其它部件的防护罩取掉后，**不要**运转压缩机。
- 3) 工作时，特别是在高温表面或运转部件附近，应穿紧身衣服并将长头发包扎好。
- 4) 若非维修，机组上的门应关好。
- 5) 以下操作**必须**在停机后才能进行：加注润滑油。
- 6) 维修时，应断开电池负极接线，并做标记，以防他人误接。
- 7) 要清除手、脚、机组零件及机组附近地面的油水污渍，以防滑倒。

2.6 高温表面、尖角和锐边

- 1) **不要接触**热的油、润滑液和高温表面，也不要碰尖锐的边角。
- 2) 身体的任何一部分都**不要正对**压缩机排气口和冷却风扇的排风口。
- 3) 在机组内或机组周围操作或维护时，应穿戴防护用品如手套、头盔等。
- 4) 应配备急救箱。受伤后要立即救治，不要忽视可能引起感染的小划伤和烫伤。

2.7 有毒和有刺激性的物质

- 1) 压缩空气不能用于呼吸。

▲危 险

● **吸入压缩空气，使用不适当的安全设备，可能会造成重伤甚至死亡！**

- 2) 避免皮肤接触和吞入润滑油。若不慎接触皮肤，要用肥皂水冲洗干净。若不慎吞入，应立即找医生治疗。

2.8 触电

- 1) 身体、手持工具及其它导电物应避开电路的暴露端头。维修和调整这些部分时，要站在绝缘物体上，**不要**弄湿脚，不要接触压缩机的其它部位。
- 2) 应在清洁、干燥、光线好的地方维护压缩机。

第三章 系统功能介绍

3.1 简介

葆德公司设计制造的此系列 PMTK 激光切割专用一体式螺杆压缩机组，不仅具有优良的性能和很高的可靠性，而且所需要的维护极少。

本机组是一种由永磁同步电动机驱动的、风冷冷却的喷油螺杆压缩机。

本机组为葆德公司精心设计制造，具有良好的智能化和可靠性。

智能化体现在以下方面：一、本系列机组实行自动变频调节，根据客户用气量的需求，自动调节电动机的转速。二、能够自动检测压缩机运行的各种状态，并在控制器的显示屏幕上显示相关的信息。三、用于高温保护，电流过载等等自动保护功能。

本机组布局合理，功能齐全，操作维护简单，外形美观大方。机组采用全密闭静音型设计，使其具有较低的噪声。控制器屏幕上具有很方便的信息显示和故障诊断功能。

在阅读操作维护使用说明书的过程中，您将会了解机组的使用和维护方法。与此同时，只要稍加留心，您就会发现将机组维持在最佳的工作状态是非常的容易。

为使您购买或使用的 PMTK 激光切割专用一体式螺杆压缩机组保持最佳的运行状态，请详细阅读本操作维护说明书的**第五章维护保养规程**。如果您遇到本操作维护使用说明书未及解答的疑难问题，请与当地的葆德公司代理商或葆德公司售后部联络。

3.2 总体布局

葆德公司生产的此系列 PMTK 激光切割专用一体式螺杆压缩机的部件及相对位置参见图 3-1。机组由储气罐系统、电机-压缩机系统、进气系统、油路系统、风冷冷却系统、排气系统、控制系统、干燥净化系统、箱板系统等组成。机组的隔声罩配备有优良的吸音隔声材料，能将机组噪声降到最低，使工作环境不至于吵闹。

永磁同步电机的转子直接安装在压缩机的输出轴上直接驱动压缩机。空气经过空气滤清器过滤后，通过进气控制阀进入压缩机进气腔，在螺槽中被压缩后从机头排气口排出，进入油气分离器进行油气分离。经过油气分离后的含油量极少的压缩空气依次通过最小压力阀、后冷却器、供气管路进入到储气罐当中。从储气罐出来的气体经过气水分离器，通过旋风及碰撞分离分离出一部分水，水通过气水分离器底部的球形排污阀排除，分离后的气体进入到冷干机的蒸发器中，通过冷却将进一步将气体当中的气态水变成液态水，液态水被拦截下来通过蒸发器底部的定排电磁阀定时排放掉，气体经过冷干机的回温换热器升温，依次经过各级精密过滤器供用户使用；而分离出来的润滑油则沉降到油气分离器的底部，在压差的作用下，经过油冷却器冷却后再回到压缩机的工作腔循环使用。

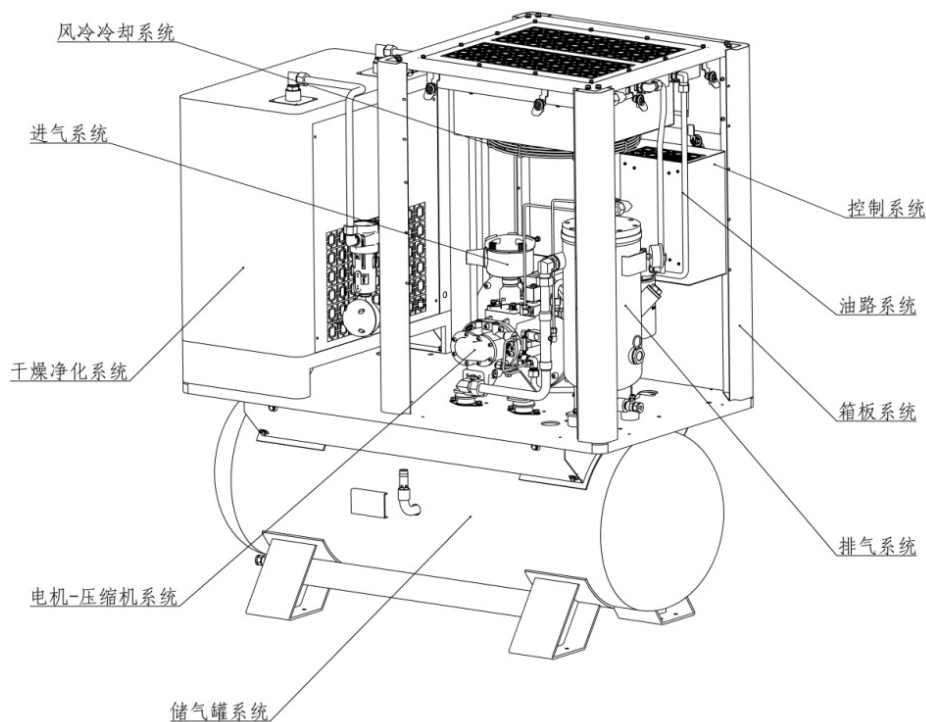


图 3-1 PM11-22TK 激光切割专用一体式螺杆压缩机总图

3.3 储气罐组件系统

参看图 3-2。储气罐组件系统主要由储气罐、压力表、安全阀、排污阀等组成，是整机的支撑部分。

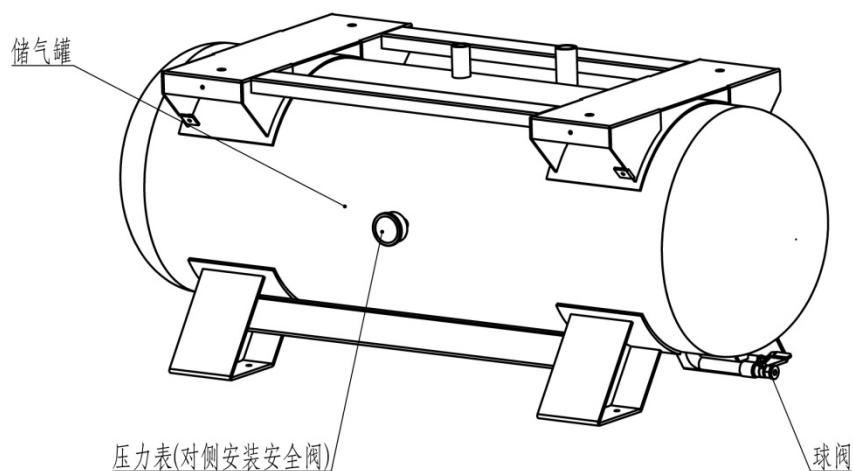


图 3-2 储气罐组件系统

3.3.1 储气罐

其中 PM11-15TK 系列机型的储气罐容积为 300L, PM18.5-22TK 系列机型的储气罐容积为 400L; 储气罐上面两侧分别安装有压力表及安全阀, 底部安装有手动排污球阀, 由于机器在运行过程当中在储气罐内会生产大量的水, 因此每天工作后已经工作前需要手动将储气罐内的水排放掉。

3.4 电机-压缩机系统

参看图 3-3。电机-压缩机系统主要由压缩机主机、永磁同步风冷电机、减震器、主机支架等组成，是整机的核心部分。

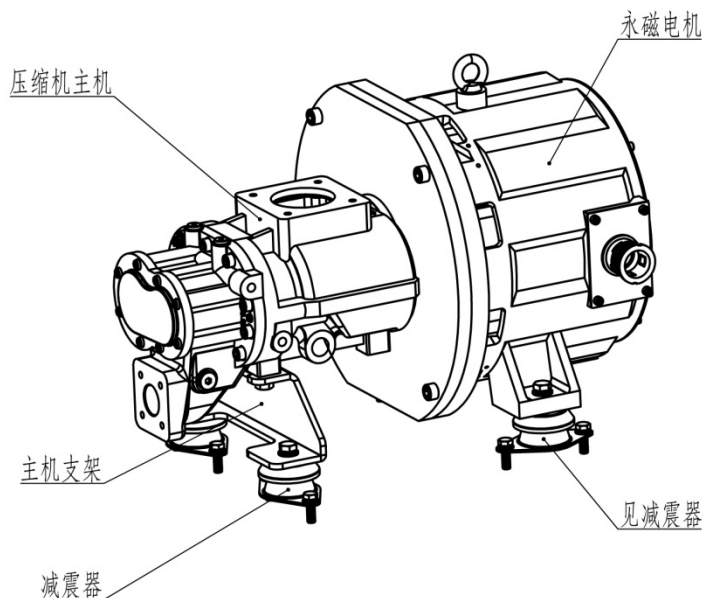


图 3-3 电机-压缩机系统

3.4.1 压缩机主机

压缩机主机是螺杆压缩机组的一个非常重要的部件。它是由葆德公司精心设计制造的单级高压型喷油冷却润滑的螺杆压缩机，并配合永磁同步电机进行速度调节，可以提供稳定、无气流脉动的压缩空气。

在压缩机的机壳内，有一对相互平行的经精密加工的带螺旋形槽的转子（阳转子和阴转子），在转子两端的机壳的对角位置上分别开有进、排气孔口。阴转子的螺槽与阳转子的螺齿相互啮合，又被阳转子带动。工作时，转动的转子将吸入的空气封闭在阴、阳转子和机壳构成的螺槽封闭容积中，螺槽封闭容积随着阴阳转子的啮合运动而不断变化，实现吸气、封闭、压缩、排气的工作循环。

在转子旋转吸入空气的同时，大量的润滑油经过特殊设计的喷油口喷入由阳转子、阴转子和机壳构成的螺槽封闭容积内，直接与空气进行充分混合。润滑油主要起三个作用：

- 1) 作为冷却剂。喷入的润滑油可大量地吸收压缩过程中产生的热量，从而有效地控制压缩空气的温升。
- 2) 填补转子与机壳之间及转子与转子之间的泄漏间隙，减少压缩空气的内泄漏。
- 3) 在转子之间形成润滑油膜，便于阳转子直接驱动阴转子，同时还可以吸收部分机械噪音。

3.5 进气系统

压缩机进气系统的作用是向压缩机提供清洁干净的空气，参看图 3-4。压缩机进气系统包括一个空滤器、一个进气控制阀以及一个滤芯压差指示器。

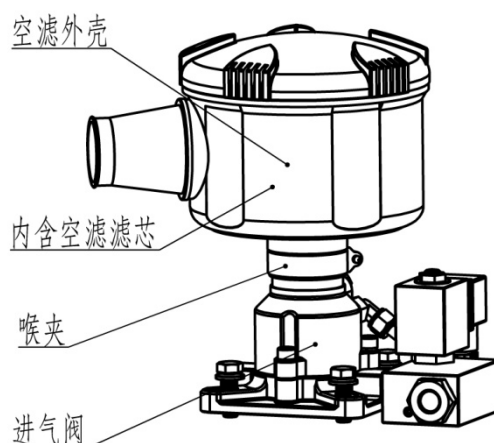


图 3-4 进气系统

压缩机进气系统所使用的空滤器，且能够处理很脏的空气。操作人员应经常清除积聚在空滤器滤芯表面的粉尘颗粒。应当根据机器的运行时间及机器的运行环境，按照推荐的维护保养时间及时维护或更换滤芯。

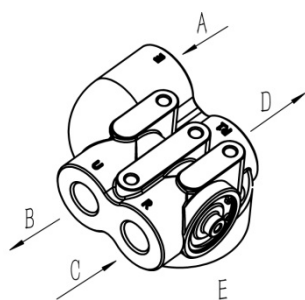
压缩机进气系统的空滤外壳直接安装在进气阀上，省去了连接胶管，连接处都采用不锈钢喉夹连接。

▲警告

- **绝对不要**用铁丝扎紧橡胶管件，**更不能**使用有裂纹的橡胶管件，一旦发现喉夹松动或连接管路损坏，应立即停止运行本机组并采取有效措施确保通气管路的密封性。
- **绝对不要**试图在空气滤清器没有安装滤芯或滤芯损坏时运行本机组，否则会造成压缩机主机的严重损坏。

3.6 油路系统

油路系统的作用是向压缩机主机喷油保证压缩机的正常运行时所需的喷油量，参看图 3-5。油路系统包括油过滤器、温控油滤座以及各种接头及油管路等。



压缩机的润滑油既是冷却剂，大量地吸收压缩过程中产生的热量，从而有效地控制压缩空气的温升，又是转子间及转子与机壳间的密封剂，还是转子运动的润滑剂。

温控油滤座是一个带有感温装置的方向阀及油滤座，油过滤器安装在 E 处，温控油滤座有两个出口 B 和 D 及两个入口 A 和 C。润滑油由 A 流入，刚开机时，因为润滑油温度不高，温控阀芯（感温装置）不会动作，从而关闭口 B 与口 C 间管道，使润滑油不经过油冷却器而直接流过油过滤器，经过油过滤器、旁通口 D、进入压缩机工作腔和各轴承润滑点。

随着压缩机的运转，润滑油温度将逐渐升高，达到 83°C 时，温控阀芯开始动作，口 A 与口 D 间通道开始部分关闭，口 A 与口 B 间通道逐渐打开，部分润滑油将流过油冷却器。冷却后的冷油由口 C 流入与部分旁通的热油混合经过油过滤器过滤后进入主机。当油的温度继续升高时，口 A 与口 D 间通道由大到小，直至 95°C 全部关闭，此时所有的油都要经过

口 B 流经油冷却器，冷却后的冷油由口 C 流入、经过油过滤器、旁通口 D、进入压缩机工作腔和各轴承润滑点。

温控油滤座 E 出安装有旋装式滤芯，内置旁通阀，这样当滤芯脏堵或油的粘度过大时，还能保持油路畅通，应当根据机器的运行时间及机器的运行环境，按照推荐的维护保养时间及时维护或更换滤芯。

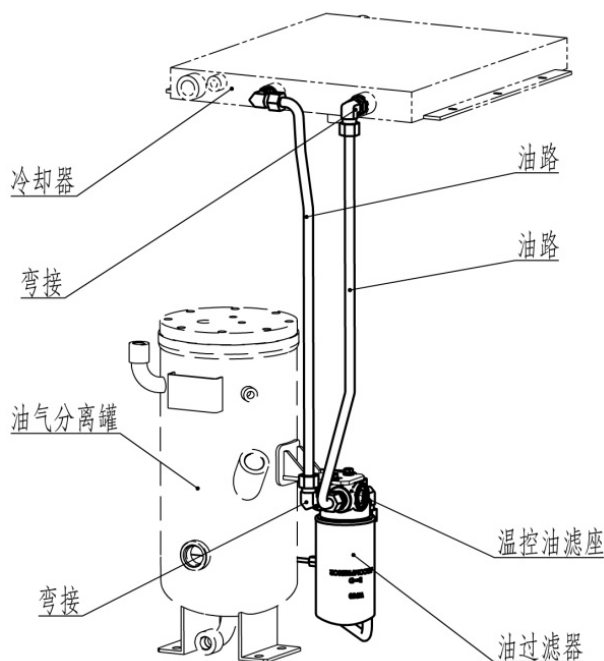


图 3-5 油路系统

3.7 风冷冷却系统

风冷冷却系统的作用是将压缩机主机运转过程中产生的热量，通过冷却风机的旋转产生风量及风压，冷却风流过冷却器的外翅片，与润滑油及压缩机空气进行热交换，从而带走热量，参看图 3-6。风冷冷却系统包括油气冷却器、冷却风机等。

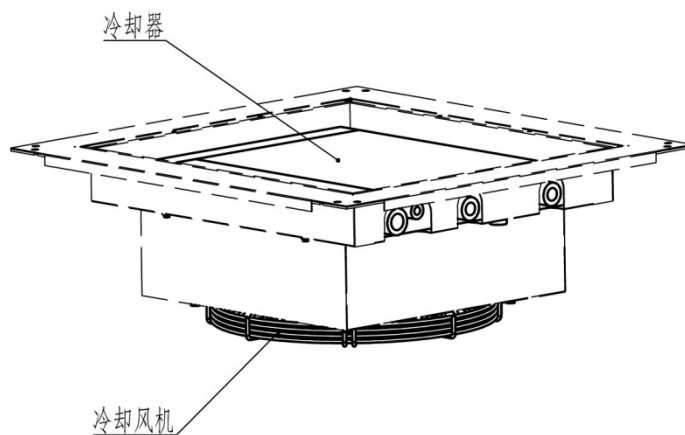


图 3-6 风冷冷却系统

3.8 排气系统

压缩机排气系统主要由油气分离器、主机排气管、保压阀（最小压力阀）、安全阀、减震垫、二次回油管路、排气管路等组成，参见图 3-7。

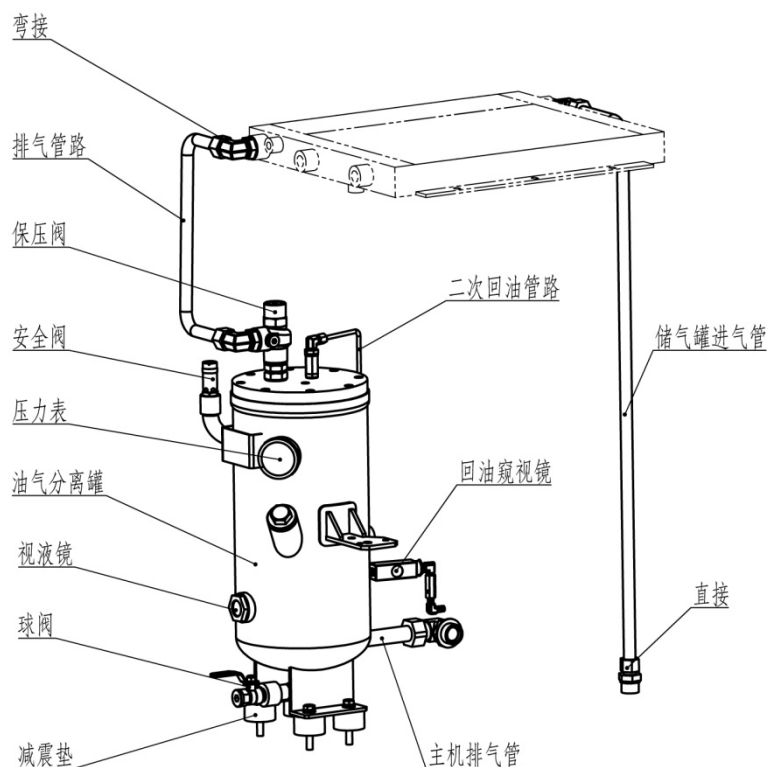


图 3-7 排气系统

当压缩机工作时，齿槽封闭容积内的空气不断被压缩，同时空气在压缩过程中产生的热量又被持续喷入齿槽封闭容积的润滑油所吸收，当齿槽封闭容积减少到一定值（设计值）时，齿槽封闭容积与特殊设计的排气口接通，油气混合物通过排气口排出。由于螺杆压缩机的一对转子具有数条齿槽，转子的转速又非常高，所以机组的排气没有脉冲是连续的。

从压缩机机头排出的油气混合物进入特别设计的油气分离器，由于高速，油气混合物进入后是沿着罐体内部流动的。在离心力的作用下，大多数的油从空气中分离出来，形成的油滴聚合成较大的颗粒，在重力的作用下落入罐的下部。油气分离器内部的挡板和隔板使空气和油滴不停地旋转，方向不断地改变，这种惯性作用使越来越多的油从压缩空气中分离出来。经过了初级分离的压缩空气中，只剩下一些非常细小的油雾，在空气流经油气分离器滤芯时，通过碰撞、弥散、拦截而在滤芯纤维上凝聚成细小的油滴。凝聚在滤芯外表纤维上的油滴，在重力的作用下滴落到筒体下部的油面；凝聚在内部纤维上的油滴，则最终汇集在滤芯的底部。从滤芯的底部引出一根二次回油管，接回到压缩机的低压腔，由于压差的作用，使聚集在滤芯底部的油流回到压缩机的低压腔。回油管上装有节流孔保证回油稳定。回油管装有回油窥视镜可以直观的观察机组的回油情况，回油管上还装有一个单向阀，其作用是防止停机时润滑油从机头回流到滤芯内部从而造成再开机时排气带油。

在油气分离器罐与供气阀之间装有一个保压阀也叫最小压力阀，其作用是保证压缩机在正常运行时在罐内建立一个最小罐压，以保证润滑油路的正常工作。在机组停机或卸载时，最小压力阀又是止回阀，防止压缩空气回流。最小压力阀的开启压力为 4bar；出厂之前已经预设好。

经过油气分离后的压缩空气中仅含有几个 PPM 的润滑油，分离后的压缩空气经过最小压力阀后，进入到后冷却器进行冷却，然后从后冷却器的出口进入到储气罐当中。

在油气分离器罐的筒体上装有一个安全阀，当罐内的气体压力超过安全阀的设定压力时，安全阀会自动打开。安全阀的开启压力在出厂前已设定好，请您不要擅自改变。压缩机机头排气口装有一个温度传感器，当压缩机排气温度高于设定值时，温度传感器的预警温度设定值为 110℃，报警停机温度为 115℃，当排气温度超过 110℃时，控制器屏幕会预警提示，但排气温度超过 115℃时，控制器会发出指令使机组自动停机。

油气分离器加油口的螺塞经过了特殊设计，能够在拆卸时泄放罐内可能残存的压力。装在筒体上的视油镜用于检查罐内的润滑油量，机器运行时的正常油位应在视油镜的底部可见。

▲警告

- 在压缩机运行或带压时，**不要拆卸**螺母、加油螺塞及其它零件。**维护操作之前应停机并释放所有内部压力。**
- **不准**更换和使用其它型号的安全阀。

3.9 干燥净化系统

干燥净化系统由气水分离器、球形排污阀、冷干机、四级精密过滤器、管路等组成。参见图 3-8。

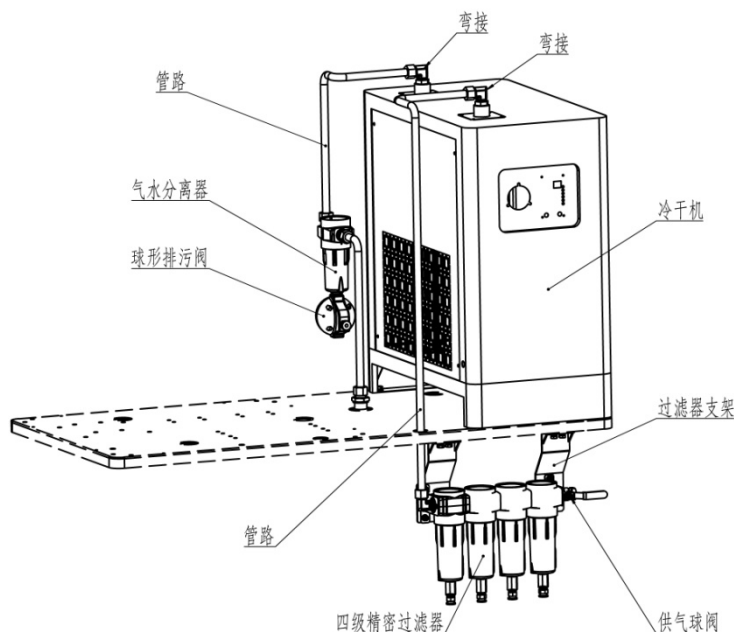


图 3-8 干燥净化系统

来自储气罐的饱和和压缩空气，首先经过气水分离器将气体携带的液态水及固定颗粒物杂质通过旋风分离的方式分离出来，通过气水分离底部的球形排污阀排出；球形排污阀内有一个浮子，当液态水积累到一定程度，水对浮子的浮力超过浮子的重力时，浮子上浮打开球形排污阀底部的排污口；随着水的排除，水对浮子的浮力会下降，降至低于浮子重力时，浮子下沉关闭球形排污阀底部的排污口。

经过气水分离器分离以后的气体进入冷干机中与蒸发器内的冷媒进行热交换，温度进一

步降低,大量的液态水从气体当中析出,通过蒸发器出口的拦截装置,落入蒸发器底部的储水筒,通过定排电子排污阀排出冷干机外,而经过冷却以后气体的压力露点达到 2-8℃,从蒸发器出来的压缩机空气最后经过回温换热器升温,从冷干机的出口进入到四级高效精密过滤器,对气体进行除油、除尘处理,经过过滤以后的气体的颗粒物过滤精度达到 0.01 μm,气体残油量为 0.001PPM,通过供气球阀提供给客户。

3.10 控制系统

控制系统(参看图 3-9 系统流程图)能根据实际使用气量的大小自动开关进气阀和调节电机转速,同时维持压缩机的供气压力不变。该系统主要由以下元件组成:

进气控制阀、电磁阀、控制器、变频器、接触器、电流互感器以及连接各元件的管件和接头。

一般情况下,压缩机控制系统不必进行调整。如果确需调整,需要得到葆德公司的书面认可,并应参阅本操作维护说明书的**第四章第 6 节卸载压力设定程序**内容。

变转速的气量调节方式,也就是通过改变电动机的转速和控制进气阀的开关来控制压缩机的进气量,从而实现气量调节的目的。机组存在四种工作状态: A. 启动工况; B. 负载运行工况; C. 变频运行工况; D. 停机工况。

3.10.1 启动工况

首先将机组外置的电源开关接通,此时机组控制系统通电,控制器得电后 power 指示灯显示为红色,观察润滑油油位、电器接线是否松脱,管路连接是否正常;如发现任何异常必须待所有异常都已解决后,启动运行空气压缩机前应先启动冷冻式干燥机,待冷干机仪表显示冷媒温度下降到 5℃左右时,再启动运行压缩机,需要再次启动请等待 3 分钟;按下控制器启动按钮。此时,在真空的作用下,压缩机的进气控制阀微开,变频器开启,转速上升至最低转速,系统压力慢慢上升。

3.10.2 加载运行工况

待压缩机预热后,机组会自动进入加载状态,电机转速逐步上升,进气控制阀完全打开,当系统压力达到最小压力阀的设定压力时,最小压力阀打开,机组开始向储气罐内打气,此时进气阀全开,机组加载运行。随后系统压力慢慢上升接近变频压力,机组进入正常运行工况。

3.10.3 变频运行工况

如果对压缩空气的需求量小于机组的额定供气量,系统压力会上升。当系统压力接近机组设置的变频压力值时,控制器发出指令给变频器,变频器控制电机的转速下降,迅速稳定响应当前工况(40~100%气量)。

如果此时对压缩空气的需求量增加,系统压力会下降。当压力下降到低于机组设置的变频压力值时,控制器发出指令给变频器,变频器控制电机的转速上升,从而使得压力维持在变频压力值附近。

如此循环往复,响应灵敏。

3.10.4 停机工况

停机时,应先关闭压缩机供气阀,按下停止按钮停机时,进气控制阀上的常开电磁阀失电连通,油桶内的气体通过电磁阀反推进气阀阀体迅速将进气阀关闭,同时将油气分离器内的压缩空气放空,经过一定的泄放时间后,油桶内的压力被全部释放掉,机器停止运转。

当遇到紧急事件需要马上停机时,可以快速按下紧急停机按钮,机组会迅速停机,需要

注意机组突然停机，压缩机冷却润滑系统会即时停止工作，而机组还处于很高的工作温度，所以经常使用紧急停机对机组损害很大，所以除非紧急事件，不允许使用紧急停机按钮停机。

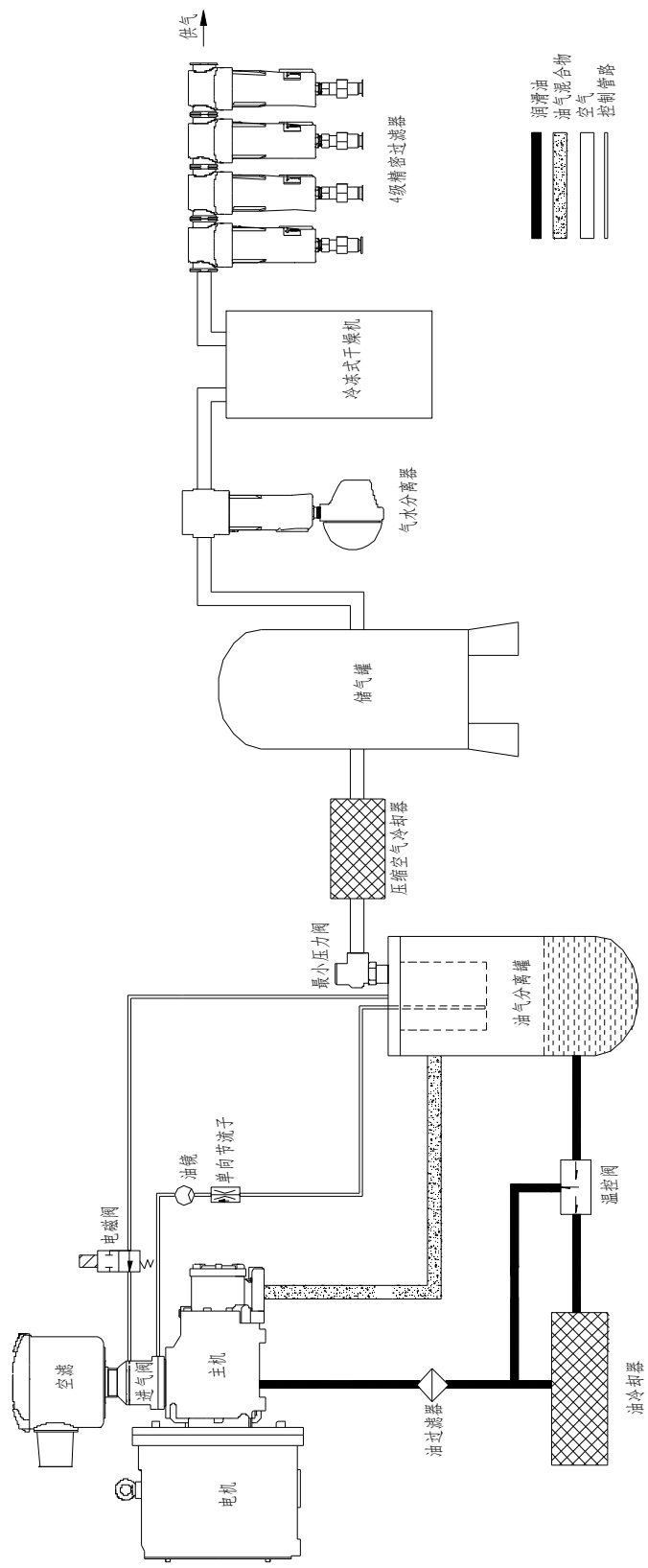


图 3-9 系统流程图

3.11 电气系统

参见图 3-15 及 3-16 电气原理图，电气系统是执行机组起动、停机和自动保护的系统。本系统包括：一体式控制、变频器、压力传感器、温度传感器、电流互感器等组成。

3.11.1 低压电源及外围接线要求

- 1、低压电源为交流三相 380V 50Hz。
- 2、电压降不能超过额定电压的 $\pm 5\%$ ，各相电压差在 $\pm 3\%$ 以内，并要有相序保护线。
- 3、压缩机电源必须配有隔离开关，以防止短路产生缺相运行。
- 4、检查次回路保险丝，根据压缩机的功率大小选择适当的无丝保险开关。
- 5、本厂压缩机用户电源进线尺寸规格如下表：

进线尺寸规格

压缩机型号 HP/KW	电压 (V)	频率 (Hz)	最大电流 (A)	电线尺寸 (mm ²)
15/11	380	50	27	10
20/15	380	50	35	10
25/18.5	380	50	45	16
30/22	380	50	50	16

3.11.2 一体式控制器

参看图 3-10。一体式控制器运行界面显示的参数有压力、温度、频率、功率，运行状态，运行总时间，负载总时间等参数；有菜单、复位、加载/卸载启动、停机按键；有电源指示灯，运灯，故障报警灯；



图 3-10 一体式控制器主界面

3.11.3 自动保护系统

自动保护系统是机组的重要组成部分。它的作用是保证机组在不正常的情况下不能启动或及时自动停机或出现报警指示，从而起到对压缩机主机和电机的安全保护作用。该系统主要包括：压缩机排气温度保护、超压保护、电机过载、过流保护、风机过载、过流保护、卸载延时停机、空车过久休眠停机、重启延时等。

在机组运行时，以上任何一个保护触发都可使机组停机或不能启动，以下分别对各保护作详细介绍。

- 压缩机排气温度保护：压缩机机头排气管上装有一个温度传感器，排气温度实时显示在控制器主界面上，当压缩机排气温度高于控制器的预警设定值时，一体式控制器界面会预警提示，报警指示灯会闪烁；当压缩机排气温度高于控制器报警停机设定值时，机组自动停机，同时控制器上面报警指示灯常亮。预警温度及报警停机温度的设定值分别为：110℃和 115℃。
- 超压保护：压缩机后冷却器入口处装有一个压力传感器，当压力传感器检测到的压力超过“卸载压力高限”值时，机组会自动停机，并在控制器屏幕上显示故障。
- 相序保护：当电源接线错相时，不能启动，此时，应将任意两根进线调换，再启动。
- 电机过载、过流保护：当电机运转的电流超过变频器设置的电流值时，机组自动停机，并将故障代码发送给控制器。
- 风机过载、过流保护：当电流互感器检测到风机运转的电流，超过控制器预设的电流值时，机组自动停机，并在控制器上显示相应的故障。
- 卸载延时停机：按下停机按钮，机组开始进行卸载，卸载一定时间后，待罐压降到一定值以下时，机器才会停止，保护停机时油桶气体倒灌至主机可能损坏主机轴封。
- 空车过久休眠停机：当机组在空载状态运行超过空久休眠的时间是，机组会自动停机。
- 重启延时：机组停机后，再次启动机器时间一般不少于 60S，以保护机器启动过于频繁。

注意： 如遇故障，应在所有故障排除后才能重新开机。

3.11.4 控制器菜单参数

控制器菜单参数：






- 运行参数
- 用户参数
- 厂家参数
- 校准参数
- 联控参数
- 硬件参数
- 耗材参数
- 变频器预制
- 屏校准
- 定时压力
- 定时启停
- 历史故障
- 主机变频
- 风机变频
- 日期时间
- 返回



图 3-12 菜单界面

一体式控制采用技术成熟的触摸屏按键，没有任何可磨损的机械部件。

按键功能如下所示：

	菜单键 - 进入/退出菜单
	复位键 - 故障排除后复位
	加载/卸载键 - 手动进行加/卸载操作
	启动键 - 启动机组
	停机键 - 停止机组

3.11.4.1 基本应用

- a. 按下**菜单键**进入主菜，菜单界面如上图 3-12 所示。
- b. 点击**运行参数**进入运行参数界面。

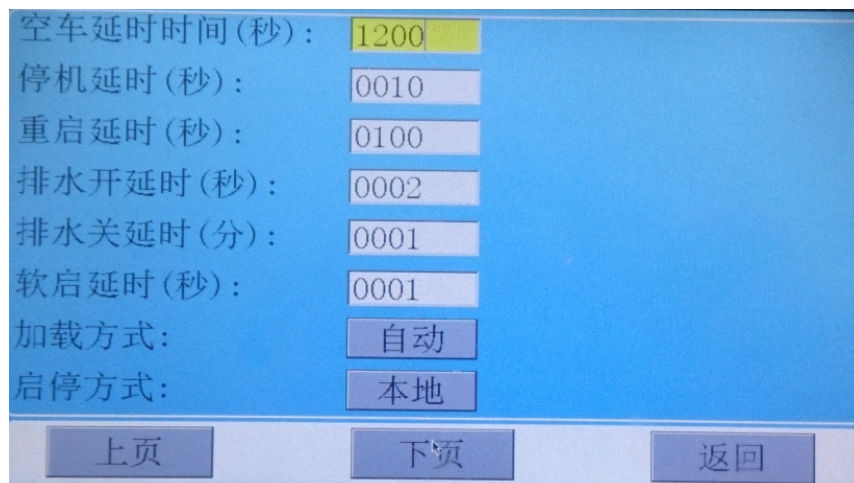


图 3-13 用户参数界面示例

- c. 点击**用户参数**进入用户参数界面。



图 3-14 用户参数界面示例

- d. 依次点击不同的图标，进入不同的运行界面，详细的操作步骤及方案，请参照《MAM6080 空压机微电脑控制器》用户手册。

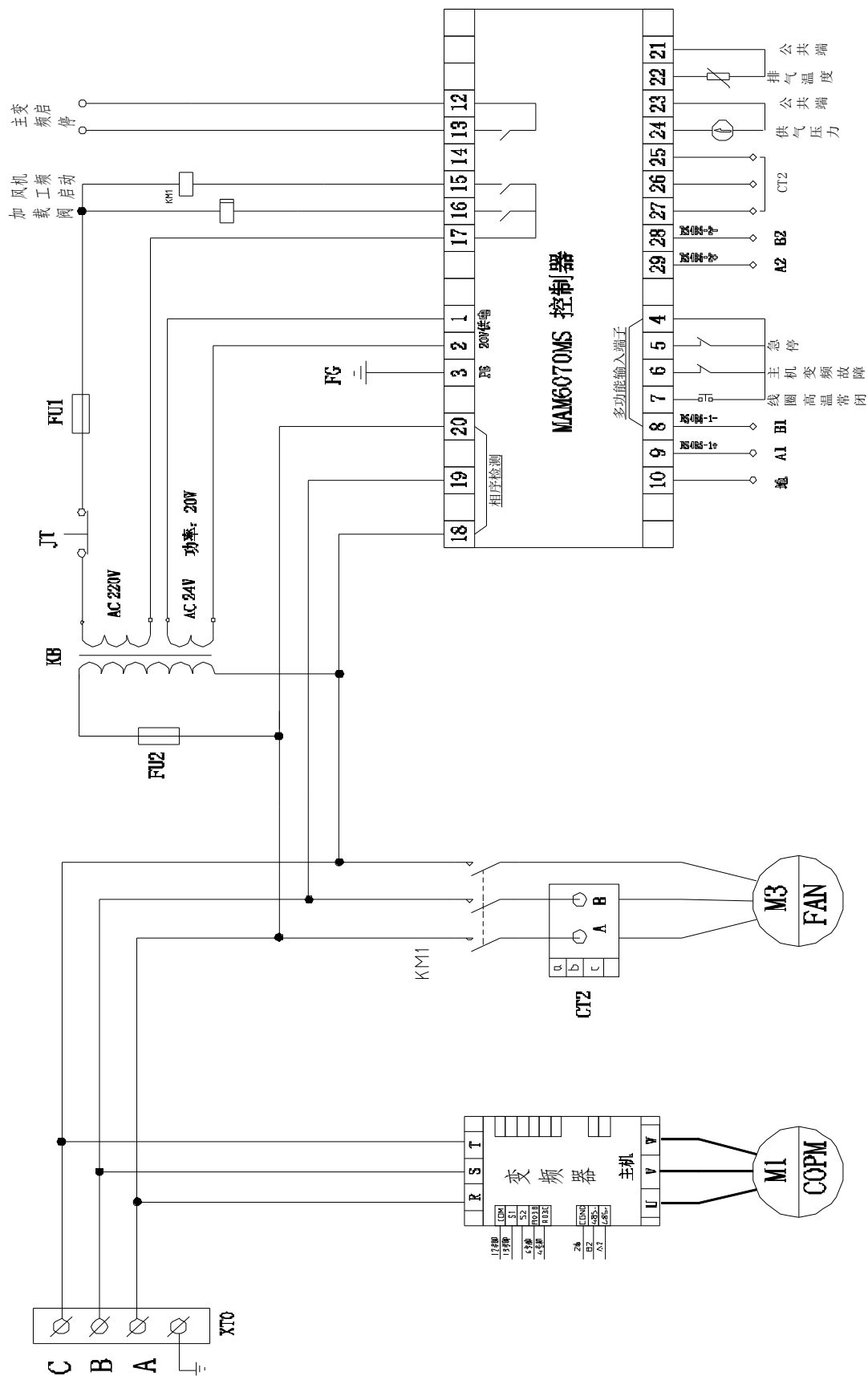


图 3-15 PM11-15TK 电气原理图

第四章 操作规程

4.1 概述

葆德公司的此系列 PM11-22TK 永磁同步电机驱动的喷油螺杆压缩机组配置有一体式控制及变频器等。为确保机组的正常运行，需要操作人员能够正确操作机器，还需要操作人员能够根据控制器显示的数值或状况对机组的运行状况或故障情况作出正确的判断。在启动机组之前，操作人员要熟悉一体式控制的操作与使用

4.2 控制元件和指示元件的用途

元件	位置	作用和（或）用法
变频器	配电箱	控制电机转速，并进行故障检测
接触器		控制风机启停
电流互感器		检测风机的电流
变压器		将 3 相 380V 的电压转换为单相 220V 电压及 24V 电压
一体式控制器	箱板面板上	控制中枢，并显示压缩机的运行参数
急停按钮		在机组出现紧急事件时，用于紧急停机
进气控制阀	机头进气口	根据压缩空气的需求量调节进气量，由停机泄放阀进行控制。
视油镜	油气分离器筒身	用于查看油气分离器内油位和油质。参看第三章第 7 节。
温控阀	温控油滤座内	用于调节压缩机润滑油温度。在油温较低时关闭，使油路旁通，冷油不流经油冷却器
温度传感器	机头排气口	实时检测排气温度，并在控制器面板上显示，当检测到温度超过设定值时，由控制器发出指令控制机组自动停机
最小压力阀	油气分离罐	用于保持油气分离器中的气体压力
安全阀	油气分离器筒身	保证压力容器在安全的操作压力下工作，当油气分离器内（湿侧）压力超过安全阀设定压力时，安全阀打开放气。
压力表		显示油气分离器内的内压
压力传感器	后冷却入口处	实时检测供气压力，并在控制器面板上显示，依据此压力结合控制器上面的各项设定的压力参数，进行加、卸载以及变频调节
球形排污阀	气水分离器底部	自动排放气水分离器分离的液态水
定排电子排污阀	冷干机蒸发器储水管	按照设定的时间定时排放冷干机冷却拦截的液态水

4.3 初次起动程序

- 1) 将机组放置在平地，连接好后端的用气设备。
- 2) 检查油气分离器润滑油的油位；正常的油位应处于视油镜的中心偏下位置。
- 3) 关闭压缩机机组所有供气阀门。
- 4) 接通电源，检查各仪表显示是否正常。
- 5) 按下冷干机的启动按钮，待蒸发温度降至 5℃ 左右；

- 6) 按下控制器上的启动按钮，机组启动。
- 7) 机组启动后，在最低频率下预热后，机组自动转换到加载状态，此时电机上升至额定转速运转，控制器面板上的排气压力缓慢上升。
- 8) 关上所有的维护门，以控制机组的噪声，保证冷却空气的正常流动。
- 9) 检查各仪表板上各仪表指示值是否正常。参阅本章**第五节常见故障诊断与排除**。
- 10) 初次运行后，按停机程序停机，检查油气分离器是否需要加注润滑油；检查各联接处是否有松动，是否有漏油。

注意：当冷干机的蒸发温度过高或者过低时，可按《DOC191204 PMTK 激光切割专用空压机冷干机蒸发温度调节操作说明》调节蒸发温度值，操作文件可向葆德公司售后服务部获取。

4.4 常规起动程序

- 1) 将机组放置在平地，连接好后端的用气设备。
- 2) 检查油气分离器润滑油的油位；正常的油位应处于视油镜的中心偏下位置。
- 3) 将油气分离器及储气罐底部的冷凝水放掉。
- 4) 按初次起动程序的 3) - 9) 步骤操作。

注意：要定期放出油气分离器底部及储气罐底部的冷凝水。放出冷凝水的操作应在每天第一次起动机组前进行。

4.5 停机程序

- 1) 关闭所有供气阀，按下控制器屏幕上的停机按钮，机组卸载延时后会自动停机。
- 2) 当遇到紧急事件需要马上停机时，可以快速按下紧急停机按钮，机组会迅速停机，需要注意机组突然停机，压缩机冷却润滑系统会在即时停止工作，而机组还处于很高的工作温度，所以经常使用紧急停机对机组损害很大，所以除非紧急事件，不允许使用紧急停机按钮停机。

▲警告

- 正常情况，**禁止**进行直接紧急停机操作。
- 在压缩机因空载运行超过设定时间时，会自动停机，此时，绝对不允许进行检查或维修工作，因为压缩机随时会恢复运行。带单独风机的机组，其风机的运行停止是自动控制的，切不可接触风扇，以免造成人身伤害。机械检查必须先切断电源！

4.6 存放

机组如果连续几周不起动，润滑油会从压缩机的各润滑表面上流失。缺少润滑油将会使摩擦副的零件生锈，并在下次起动时导致轴与轴承之间、阴阳转子之间金属的直接接触。这种金属与金属之间的直接接触，尤其是在已经生锈之后，将大大缩短机组的使用寿命。所以，要求每次使用之后，必须对机组做到：

- ①按本说明书维护保养规程的要求进行维护保养。
- ②机组存放地点应清洁、干燥、无腐蚀性气体。
- ③每周起动一次机组（至少每月一次），并进行例行常规检查。如果机组打算长期不使用，应做好机组的封存工作。有关机组封存方面的要求请与葆德公司售后服务部联系。

第五章 维护保养规程

5.1 概述

为使机组正常运行和有长的使用寿命，良好的维护保养是关键。因此，必须认真地执行螺杆压缩机的维护保养规程。以下给出的维护保养计划可以使机器保持在最佳的状态。在着手进行维护之前，请阅读本说明书**第二章 安全守则**。

▲警告

- 维护保养工作不仅影响机组的正常运行，而且还可能影响操作人员的安全。
- 为保证您的机器正常工作，请您在每日开机前及关机后放出积聚在储气罐底部的水份。
- 在压缩机运行或带压时，不要拆卸螺母、加油塞以及其它零件。
- 只有在停机并释放完所有的内部压力后才能对机组进行维护保养。

5.2 螺杆压缩机的维护保养

螺杆压缩机维护保养计划表对压缩机的日常维护制定了保养计划。无论工作小时和保养周期两者中哪一个先达到，就需要对表中相应的保养项目进行保养。

机组起动之前，需要检查润滑油油位。如果油位太低，则需要加油，如果油位太高，盖过视液镜窗口，则需要放油。如果需要频繁地加油，则需要对机器进行检查，参见**常见故障诊断与排除**。

机组起动后，应检查各显示值是否正常。机器升温后，全面检查一下各显示仪表，检查机组是否有漏油或漏气现象，有无异常机械声响。如有异常，应停机卸压后进行处理。

螺杆压缩机维护保养计划表：

工作小时	保养周期	保养项目	维护保养内容
8	每天	空气滤清器	清洁排尘阀
		油气分离器	开机前放出积聚的冷凝水
		油桶内润滑油	检查起动前及运转期间油位
		储气罐	开机前放出底部积聚的冷凝水
		二次回油管路	观察二次回油管路是否堵塞，如发现堵塞及时清理
50	每周	安全阀	检查是否有堵塞或其它损坏
		二次回油管路	新机运行后的第一个 50 小时清洁二次回油管路上的节流孔
		油气冷却器及冷凝器	清洁外表面的灰尘
500	第一次	油过滤器	更换油过滤器滤芯
		压缩机润滑油	更换压缩机润滑油
2000-3000	六个月	空气过滤器	更换空气过滤器滤芯
		油分芯	更换油气分离滤芯
		后处理精密过滤器	更换后处理精密过滤器滤芯
		油过滤器	更换油过滤器滤芯
		压缩机润滑油	更换压缩机润滑油

(续表)

工作小时	保养周期	保养项目	维护保养内容
3000-6000	一年	进气阀	进气阀密封圈更换
		保压阀	保压阀内部清洁及更换密封圈
		气水分离器	清洗气水分离器底部球形排污阀
6000-9000	两年	油管路	油路杂质积碳清洁
		油气冷却器	油气冷却器内部通道清洁
9000-18000	四年	电机	电机保养
		电气元器件	更换老化电气元器件
		压缩机主机	压缩机主机大保养更换轴承, 轴封等
		密封件	更换各部位密封件
根据需要		油气冷却器及冷凝器	清洁外表面的灰尘
		冷干机定排电磁阀	清洁冷干机蒸发器底部的定排电磁阀及过滤网
		电气线路	检查电气线路连接是否松动

5.2.1 安全阀

安全阀如果出现脏堵, 将会造成安全阀不能打开或者打开后不能自动关闭。安全阀不能打开将使其失去保护压力系统的功能, 使机组的安全没有保障。安全阀不能自动关闭将会出现油气分离器内的润滑油大量喷出的事故, 造成财产损失。每周应停机检查安全阀的状态。

5.2.2 油过滤器

新机运行 500 小时后应更换油过滤器滤芯, 以后, 每工作 2000-3000 小时/六个月更换一次滤芯。滤芯的更换程序见**本章第 3 节零件的更换和调整程序**, 更换滤芯时需停机, 小心抹去从外面进来的脏物和油, 尽可能防止杂质进入润滑系统。

5.2.3 压缩机润滑油

新机运行 500 小时后应更换压缩机润滑油, 以后, 每工作 2000-3000 小时/六个月更换一次润滑油, 无论谁先达到, 必须更换润滑油。润滑油的更换程序见**本章第 3 节零件的更换和调整程序**。

注意: 油品应符合要求。切勿把不同厂家、不同型号的润滑油混合使用, 切忌使用假油、再生油。每台机组的出厂资料中已注明所加润滑油的牌号。

油的性能要求如下: 抗氧化、抗泡沫、抗腐蚀及抗磨性好、分水性强, 粘度适当, 闪点高, 倾点低。不要让润滑油超过油品的使用寿命, 否则油品质下降, 其闪点也将随着降低, 易形成油品自燃, 烧毁机组。

如果机组在恶劣环境下运行, 换油周期要短些。

如果油气分离器的油位在停机后下降到视镜的底部以下, 机组需要加油, 但只有当机组处于停机并彻底放空压力之后才可进行加油。

注意: 如果有迹象表明在油过滤器滤芯上形成了不溶性沉积物, 表明压缩机润滑油已不能正常工作, 必须立即更换。

5.2.4 二次回油管路

二次回油管路的作用是将积聚在油气分离器滤芯内部的油引回到压缩机的吸气口低压腔, 其中的节流孔用于保证回油稳定。如果二次回油管路出现严重堵塞(主要出现在节流孔),

将会使排气含油过多。应在规定的时间检查二次回油管路，清洗节流孔。

5.2.5 油气冷却器

当有油、油脂、粉尘和脏物堆积在冷却器表面时，冷却器的换热效果就会被削弱，最终导致排气温度过高。每隔一个月或 500 小时，要使用吸尘器、清洗液或低压压缩空气清洁冷却器外表面。

5.2.6 空气过滤器

空气滤清器每天都应进行检查。

每天都要清理排尘阀，在多尘的环境下，清理工作应更频繁。

每工作 2000-3000 小时或时隔六个月，两种情况无论谁先出现，都应更换空滤器的滤芯。滤芯的保养或更换程序见**本章第 3 节零件的更换和调整程序**。

5.2.7 油气分离器滤芯

正常情况下，如果空气滤清器和油过滤器保养得当，油气分离器滤芯不需要周期性更换。

如果发现排气含油量突然增加后者切割时激光切割头保护镜片短时间出现明显油污，应检查油气分离器滤芯，必要时按**本章第 3 节零件的更换和调整程序**更换滤芯。

冷凝水与润滑油混合会使油乳化变质，每天开机前，应打开油气分离器罐下部的排污球阀，放出前一天工作结束后产生的冷凝水。如果润滑油乳化严重，就要更换润滑油。

5.3 零件的更换和调整程序

5.3.1 压缩机润滑油的更换

让压缩机运转 5-10 分钟，将油加热，再按“停机键”停机并释放掉所有内压，然后缓慢打开油气分离器底部的放油球阀把油放出来，同时泄放掉油冷却器、油管路系统中的润滑油，拧紧油气分离器底部的放油球阀。从油气分离器加油口重新加注润滑油并更换油过滤器滤芯，参考**本章 5.3.2 节油过滤器的更换**。

注意：不要让润滑油溅到皮肤上，热的润滑油可能会烫伤人。

5.3.2 油过滤器的更换

- ① 使用带形扳手，拆下旧的滤芯和垫圈。
- ② 清洁垫圈的安装表面。
- ③ 在新的垫圈表面涂一薄层润滑油。
- ④ 用清洁的润滑油加满新的油过滤器。
- ⑤ 用手或皮带扳手将滤芯旋至密封圈与滤座接触后进行锁紧，锁紧过程中感觉力矩忽然加大时再将滤芯旋紧 1/2~3/4 圈。
- ⑥ 重新开机，检查有无泄漏。

▲警告

❗ 为将滤芯破损的可能降到最低，只能使用葆德公司提供的产品，因为其它替代品可能与机组的压力不匹配。

5.3.3 空气滤清器滤芯的保养和更换

每工作 500 小时或时隔 1 个月，应检查空气滤清器有无损坏，进气系统是否密封不严；每工作 2000-3000 小时或时隔 6 个月，两种情况无论谁先出现，都应更换空气过滤器滤芯。

空气过滤器滤芯保养或更换步骤：

- ① 拆除后端盖，清除后端盖及进气口内的灰尘；
- ② 小心取下空气过滤器滤芯，对光检查滤纸是否有破损；
- ③ 用干净的湿布清洁空气滤清器筒体内侧，注意**不能使用压缩空气**。
- ④ 在平板上轻轻拍打滤芯端面后，用不超过 2.0bar 的干燥压缩空气沿与滤芯纵向成 45 度方向**从内向外**吹除主滤芯每条皱折里的灰尘；
- ⑤ 将清洁过的滤芯或新滤芯重新装好；
- ⑥ 安装空气过滤器的后端盖。

注意：压缩机在运转时，绝对**不可以**拆卸和更换空气过滤器滤芯。

禁止用油、水或含水的压缩空气清洗滤芯。

滤纸或密封胶圈损坏的滤芯**必须**立即更换。

每次安装滤芯时，沿滤芯密封胶圈的端面整周涂少量油脂，以防止密封圈与空气滤清器壳体粘连。

劣质或不符合规格的空气过滤器滤芯可能造成压缩机机头的早期磨损严重、甚至造成压缩机机头卡死的严重损坏。

5.3.4 油气分离器滤芯的更换

如果激光切机保护镜片明显带油，而二次回油管单向阀、节流孔、回油窥视镜以及管路经检查都处于正常状态，那就要更换油气分离器滤芯。具体步骤如下：

- ① 拆下连在油气分离器顶盖上的所有管路（回油管、泄放管、供气管）等。
- ② 卸下顶盖上的螺栓和垫片，取出顶盖（保压阀还留在原处）。
- ③ 取出油分离器滤芯。
- ④ 清洁顶盖与筒体之间的密封表面，注意不要让碎片和灰尘落入筒体内。
- ⑤ 换上新的滤芯，注意**不能**把垫片上的订书钉取掉。
- ⑥ 安装顶盖，用扳手拧紧螺栓，然后对角均匀将螺栓交叉上紧。
- ⑦ 重新接好所有管路，二次回油管应伸到离油气分离器滤芯底部 1.5mm 处，以保证油路通畅。
- ⑧ 再次开机之前，清洁回油管管路、节流孔、回油窥视镜及单向阀。
- ⑨ 重新运行 24 小时后，按第⑥步要求上紧顶盖上的螺栓。

注意：更换油气分离器滤芯时，注意静电释放，要把内金属网和油桶外壳联通起来，防止静电累积引起爆炸。同时须防止不洁物品掉入油桶内，以免影响压缩机的运转。

5.4 常见故障的诊断与排除

机组产生故障的原因是多种多样的，一个故障通常不是由一个零件或一个因素引起的，因此故障的诊断与排除往往是比较困难的。

故障的诊断与排除表是建立在实际应用和制造厂家广泛的试验基础之上的。该表指出了机组通常可能出现的故障和导致上述故障的一般性原因，以及如何排除的方法，但不可能列举所有的故障和排除方法。

在维修或更换部件之前，应对产生故障的各种可能因素作全面系统的分析。遇到问题，应仔细观察，找出故障，查明原因，然后进行必要的维护工作，避免给机组带来无谓的损伤。

以下几点需要牢记：

- a. 检查电线是否松落；

- b. 检查是否有损坏的管路；
c. 检查是否有因为过热或电路短路而产生的部件损伤（一般伴有变色或焦味）。

按推荐的方法检查后，如果故障仍无法排除，请就近向葆德公司代理商或者直接向葆德公司售后服务部咨询。

故障诊断与排除表

故障表现	可能原因	处理方法
1.压缩机不能启动	保险丝烧毁	检查，更换
	欠相或启动按钮接触不良	检修，更换
	排气压力设定错误	重新设定
	电机过载保护跳闸/损坏	电机检修/等待电机冷却
	交流接触器故障	检查、处理、更换
	主机故障	检查主机，应能转动主机
2.压缩机不能建立压力	最小压力阀漏气	检查、调整
	进气阀卡在关闭位置，小孔堵塞。	检查、更换
	电磁阀失灵	检查电磁阀/电路，
	空气过滤器滤芯严重堵塞	清洁/更换空气过滤器滤芯
3.无法空载或空载时仍保持压力或安全阀动作	进气阀动作不良	检修进气控制阀
	电磁阀失效	检修或更换
	油气分离器滤芯堵塞	更换
	安全阀调整值变化或有故障	重新调整或更换
4.排气量和排气压力低于正常值	空气滤清器滤芯堵塞	清洁/更换空气滤清器滤芯
	系统中存在漏油，漏气。	检查，排除
	用气量超过压缩机排气量	检查设备连接情况
	进气阀动作不良	检修进气控制阀
	电磁阀失灵或泄漏	检修或更换
5.排气压力超压停机	压力传感器器失灵或有异常干扰信号	排除或更换
6.排气温度过高或超温保护	油位太低	加油
	环境温度太高	增强环境通风，降低环境温度
	油冷却器表面太脏	清洁油冷却器
	风扇或风扇电机故障	检修，更换风扇
	油过滤器阻塞	更换油过滤器
	温控阀故障	检修，更换温控阀
	温度显示控制故障	显示面板全新复位
7.停机时主机进气口冒油	因紧急停机，无卸载过程	避免紧急停机
	进气控制阀失灵	检修进气控制阀
	电磁阀失效	检修或更换
	最小压力阀故障，不止回	检修或更换
8.排气中含油量，压缩机耗油大	油位过高	放出部分油，降低油位
	回油管/回油喷嘴堵塞	拆卸，清洗
	油气分离器滤芯损坏	更换滤芯
	最小压力阀弹簧松弛	调整或更换新弹簧
	机组油管路/油封漏油	检查泄漏部位，排除泄漏
9.满载/空载运行转换频繁	PLC 故障	检查 PLC 输入输出指示灯是否正常（根据电气原理图）
	空气配管泄漏	检查修理
	工作压力与卸载压力	重新调整压差
	最小压力阀密封不良	检查或重新处理密封面
	耗气量不稳定	增加储气罐的容量

(续表)

10.过载保护	低电压	改造电路	
	排气压力偏高	重新调整压力控制	
	主机故障	检修主机	
	主电机轴承磨损	检查更换	
	主电机热保护器故障	检查电机热敏电阻	
11.机组有异响	主电机轴承磨损	检查更换	
	风扇电机轴承磨损	检查更换	
	主机轴承磨损	检查更换	
	风扇与挡风罩碰撞	调整间隙	
	皮带松动	调整	
12.漏油	主机部分	机械密封圈老化	更换
		出油气座处 O 型圈老化	更换
		排气端压盖 O 型圈老化	更换
		主机喷油口法兰接头密封不良	更换密封件
	油气管路部分	排气管及接头 O 型圈老化	更换
		接头松动	拧紧
	油气分离器部分	法兰盖与桶身平面密封不严	更换石棉垫片
		油位器 O 型圈老化	更换
	其他部分	吸气控制阀密封面漏油	清理后涂胶重新安装
油过滤器密封面漏油		更换或清理后重新安装	
13.冷干机不能启动	冷干机电源线未接	连接冷干机电源线	
	冷干机电源接线不正确	检查冷干机电源接线	
14.冷干机蒸发温度高	冷媒量不足或泄露	补充冷媒	
	冷媒旁通量过大	调整冷媒旁通阀, 调小旁通量	
	冷凝器风扇启动压力过高	调低压力开关值	
15.后处理精密过滤器底部有液态水	冷干机定排电磁阀故障	检查定排电磁阀或更换	
	冷干机定排电磁阀排水时间过短或间隔时间过长	调整定排电磁阀排水时间及间隔时间	
	冷干机制冷故障	检查冷干机是否制冷	
	气水分离器球形排污阀不排水	检查球形排污阀是否卡住	

第六章 零部件订购

零件订购程序

您可以就近向葆德公司的分支机构或者您的交货代理商订购您所需要的零备件。如果由于某种原因您不能从他们那里得到这些零备件，也可以按本手册封底联系电话直接与葆德公司售后部联系。

您在订购零件时，请务必注明机组的型号和序列号，因为葆德公司的产品在不断地改进，一段时期后最近机器零件内容可能与实际装配情况有所出入。

BOXD



广东葆德科技有限公司
Guangdong
Baldor-tech Co., Ltd

地址(Add): 广东省佛山市三水区乐平高新工业区乐民大道 3 号
电话(Tel): 0757-87398111 传真(Fax): 0757-87398119/118
Email: baldor@baldor-tech.com Web: www.baldor-tech.com
24 小时服务热线: 400-9980-222