

产品型号： VFD-1.2/(5-25)-250 型
产品名称： 天然气压缩机

使 用 说 明 书

HV106—SM

山东众泰智能机电装备有限公司
中国·淄博·博山

目 录

1	概论	
1.1	导言	1
1.2	安全注意事项	1
2	压缩机的技术特性	
2.1	概述	3
2.2	主要参数	3
3	气压缩机组的结构	
3.1	压缩机的主要技术性能和结构	4
3.1.1	主要技术性能	4
3.1.2	结构	5
3.2	压缩机的润滑系统	11
3.3	压缩机的冷却系统	12
3.4	压缩机的传动系统	13
3.5	压缩空气流程	13
3.5.1	安全阀	14
3.5.2	单向阀	15
3.5.3	送气阀	15
3.6	仪表操纵系统	15
3.7	电气及控制	16
4	空气压缩机组的使用与维护	
4.1	使用	18
4.1.1	准备	18
4.1.2	起动	18
4.1.3	工作	18
4.1.4	注意事项	18
4.1.5	停车	19
4.2	空气压缩机的定期维护	19
4.2.1	工作班完成后的维护	19
4.2.2	每经 100h 工作后的维护	19
4.2.3	每经 200h 工作后的维护	19
4.2.4	每经 500h 工作后的维护	19
4.3	空气压缩机的再封存	20
5	空气压缩机的安装	
5.1	主要零部件装配间隙	20
5.2	主要零部件及机组安装的要求	20
6	空气压缩机的主要故障和排除方法	
6.1	传动系统的故障	20
6.2	润滑系统的故障	21
6.3	压缩机各级压力异常	21
6.4	排气量不足	22
6.5	机器振动大	22
6.6	压缩机产生异常声音	22

活塞压缩机主要接口及保护值参数表

序号	参数名称		参数值
1	进气口（活塞机接口）		HG20592 法兰 DN50-100
2	排气口（送气口）		对焊接口 $\phi 38 \times 4$
3	总排污口		对焊接口 $\phi 16 \times 3$
4	润滑油过滤器更换周期		300-500h（第一次使用，以后根据现场情况定）
5	进气压力		0.5~2.5Mpa 报警不停机
6	排气压力		$\geq 25\text{Mpa}$ 停机并报警
7	润滑油压力(压缩机)		$< 0.15\text{Mpa}$ 停机并报警
8	各级排气温度		$\geq 150^{\circ}\text{C}$ 停机并报警
9	润滑油温度		$\geq 80^{\circ}\text{C}$ 停机并报警 $< -20^{\circ}\text{C}$ 禁止启动
10	润滑油	牌号	压缩机油：夏季 L-DAB150、冬季 L-DAB100
		耗油量	$\leq 70\text{g/h}$
		更换周期	3000h *
11	安全阀开启压力	一级	5.6 MPa
		二级	12.5 MPa
		三级	27 MPa

***注 新机第一次使用时 200h 后更换润滑油**

1 概论

1.1 导言

本说明书将提供压缩机组的技术细节、应遵守的操作规程以及为保证压缩机正常工作必须进行的维修方法。

为保证压缩机可靠的工作，操作人员在启动压缩机前，必须熟悉本说明书，并遵守说明书中的操作规程。

压缩机在出厂前，已用空气作为压缩介质做过运转试验。

用户只有遵循本说明书的操作规程，制造商才对产品交货条款所列的质量要求实行担保。如遇下列情况，担保作废：

- 压缩机超载工作；
- 压缩介质为说明书中规定以外的气体；
- 使用温度不在操作规程中所规定的范围以内；

另外，由于操作不正确，润滑油使用不当以及非我公司安装的管路所造成的损坏等，都不属于我公司担保的范围。

若能正确地安装，保养和使用，本压缩机将令人满意的工作。

若出现什么问题 and 故障，可与我公司联系。

1.2 安全注意事项

下列说明是为了保障操作和维修人员的生命安全健康，以及保证压缩机能可靠的运行而编写的。

➤ 概论

高压气体有很大的能量，非常危险！所以，只有把高压系统中的气体完全放空，才可进行维修工作。

安装，操作和维修工作只能由专业人员遵照操作规程和安全指导进行。

旋转部件易出事故，非常危险，故在操作中不得拆除防护装置。

长期工作在机器旁和压缩机旁的人员，应使用有关听觉保护装置。

切勿在压缩机旁放置易燃物。

在压缩机系统附近严禁烟火。

非本公司提供的配气管路以及其它配件，必须能承受相应的工作压力。必要时还必须进行压力试验，而且试验时应有卸荷装置。

电缆必须有绝缘，切不可缠绕，或者碰触到飞旋部件上。

通电时，决不可触摸裸露导线和带电体。

不可损坏导线保护层。

电源控制箱只能由专业人员开启。即使总闸断电，总闸的两极以及接线板的进电电缆仍然带电，故在电源进线没有切断的情况下，切勿触摸电源控制箱里的部件，也不可进行维修。开始工作前，必须检查整个系统是否还带电压。

➤ 操作注意事项：

压缩机必须定期检修，并保证在良好工作状态。

在压缩机组运行前，必须注意不可有人在机器上进行检修工作。

压缩机应在技术规范规定的范围内运行。

注意压缩机运行时人不可以接触管路系统，尤其是排气管或是在运行中的高温部件。

发现油泄漏时，不仅应清除泄漏液，还应修复漏洞。

压缩机组运行时，操作人员不可做其他的工作。

➤ 维修工作注意事项

维修工作只可在停机并完全放空的压缩机上进行。首先应断开电源控制箱的总闸，为了防止误开机组，应将总闸锁上，或者贴一张相应的指示标签。

在压缩机组上，只可用原装备件和推荐使用的零部件进行维修。

不可在润滑油系统附近做诸如电焊之类的高温工作。

在维修时要严格保持清洁。拆下的零件应置于干净的地方，并对不同的零件采取用布、纸或胶布遮盖起来，以防尘污。

维修后，必须检查一下确定没有工具，零部件和抹布留在压缩机组上面或者里面。

压缩机组完全降温前，决不可用易燃溶剂清洗零部件。零部件用溶剂清洗后，还需用压缩空气将零部件吹干净。

用压缩空气吹设备时，应十分小心，并戴护目镜。

本机所使用气阀组件、活塞环出现任何问题请与我公司联系维修，一般情况下不允许自行拆开维修，若无备件又不能停机时例外。

➤ 责任说明：

对于因不遵守安全条例或是忽略了安装使用操作和维修的常规条例而造成的压缩机损坏及其一切后果，本公司不承担任何责任。

2 压缩机的技术特性

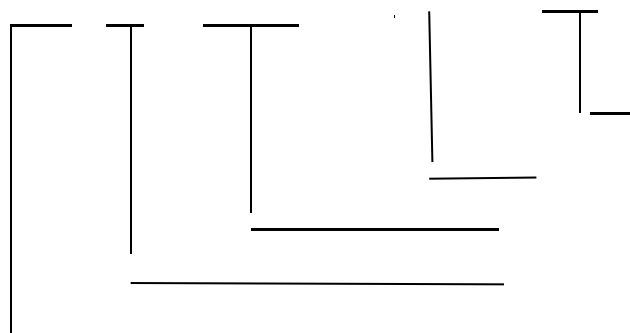
2.1 概述

VFD-1.2/(5-25)-250 型天然气压缩机组，采用 V 基础件，其结构型式 V 型、二列、三级压缩。冷却方式：气缸为自然风冷，各级级间冷却为强制风冷。

活塞式压缩机通过电动机并由联轴器进行驱动。其中活塞式压缩机组由压缩机主机、联轴器、底架部件、气路系统、油路系统、排污系统、控制管路系统、冷却系统、除油过滤系统、操作仪表系统、电气系统等组成。并全部安装在整体橇架上，便于压缩机组的运输与安装。

压缩机型号释义：

VFD-1.2/(5-25)-250 型天然气压缩机



名称及介质

公称排气表压力：25MPa

公称进气表压力：0.5~2.5MPa

公称容积流量：1.22 m³/min

结构：V 型结构 F-风冷

2.2 主要参数

序号	项 目		内 容
1	活塞压缩机型号		VFD-1. 2/（5-25）-250
2	结构形式		V型
3	公称容积流量	（m ³ /min）	1. 2
4	压缩级数		三级压缩
5	进气压力	（MPa）	0. 5～2. 5
6	排气压力	（MPa）	25
7	活塞行程	（mm）	92
8	压缩机转速	（r/min）	740
9	气缸直径（mm）		一级 ϕ 165
二级 ϕ 123			
10			三级 ϕ 44
11	传动方式		弹性联轴器连接
12	冷却方式		风冷
13	润滑方式	曲轴、连杆、活塞销	油泵循环润滑
		气缸、活塞	
14	润滑油消耗量 （g/h）		～150
15	润滑油压力 （MPa）		0. 15～0. 45
16	润滑油温度 （℃）		≤75
17	各级排气温度 （℃）		≤160
18	配备动力		185KW-8

机组型号	公称容积流量 m ³ /min	进气压力 MPa	最大排气压力 MPa	外形尺寸 长×宽×高(mm)	重量 kg
VFD-1.2/(5-25)-250	1.2	0.5~2.5	25	8800×2400×2400	~12000

3 空气压缩机组的结构

3.1 压缩机的主要技术性能和结构

3.1.1 主要技术性能

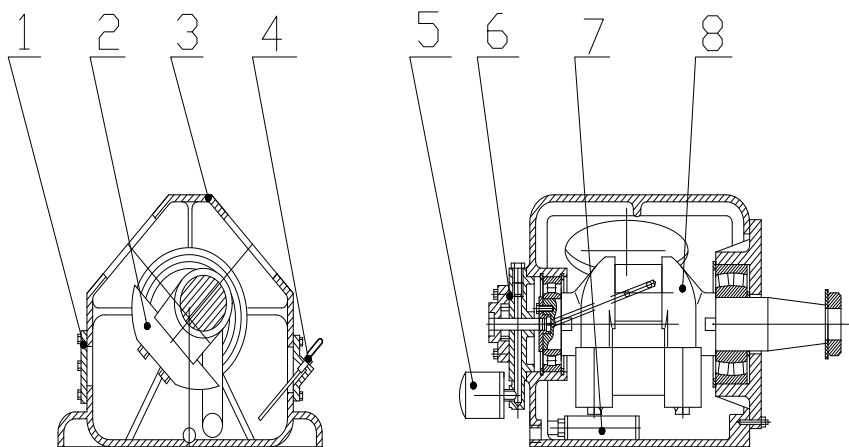
3.1.2 结构

压缩机系 V 型、风冷、双作用、三级压缩，V 型结构布置。

由于各级往复运动部件质量相等，因此借曲轴上配置的平衡铁，使其惯性力矩得到合理的平衡。

1. 机身部件

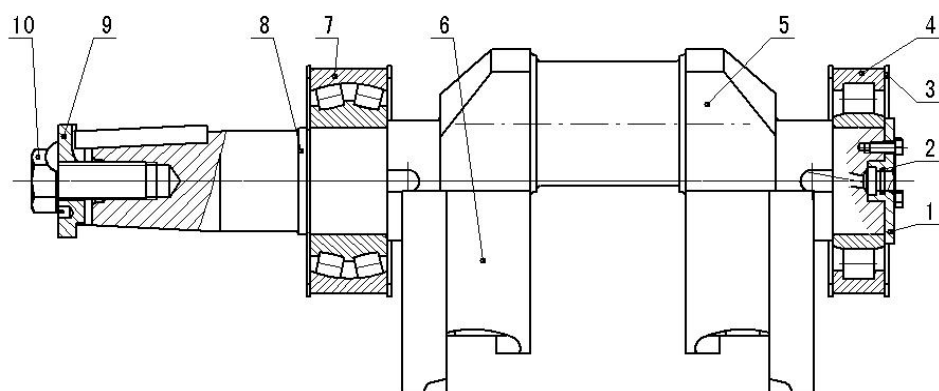
机身是压缩机的基础部件，除承受所有位于其上的各零部件的重量力之外，主要承受气体力和惯性力的作用：气缸盖受到的气体力由缸盖经气缸、中体传至机身达及主轴承，和由活塞连杆传至曲轴，并也作用于机身主轴承的方向相反的气体力，在机身内部相互抵消，惯性力又都通过机身传至基础。本机机身（见图 3-1）由灰铸铁制成，有足够的刚度，上面有两个互成 90° 的加工平面，并开有两个直径相同的孔供安装十字头滑道之用；机身下部带有油底壳，可贮存润滑油供压缩机使用，并安装有过滤润滑油的粗滤油器部件。机身的两侧面设有手孔，在机身上装有油位显示板。机身的另两个端面上开有供安装轴承、轴承座和端盖的孔，轴承座内安装有骨架式橡胶油封，以便密封曲轴箱内的润滑油，使其不能向外渗漏。



- 1、手孔盖 2、平衡铁 3、曲轴箱 4、油标尺 5、精滤油器
6、油泵 7、粗滤油器 8、曲轴

图 3-1 机身部件

2. 曲轴部件

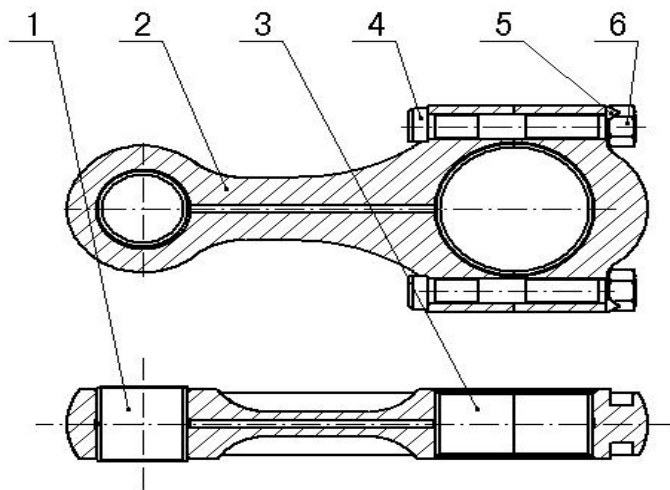


1、键盘 2、O 型圈 3、挡圈 4、圆柱滚子轴承 5、曲轴
6、平衡铁 7、调心滚子轴承 8、挡圈 9、压圈 10、螺栓

图 3-2 曲轴部件

曲轴在压缩机中是重要的运动件，它接受原动机一般以扭矩形式输入的动力，并把它变为活塞的往复作用力压缩气体而做功。本机曲轴（见图 3-2）采用 45#钢锻造而成，曲柄销采用表面淬火用以提高曲轴的耐磨性能；曲轴的两个主轴颈上装有滚动轴承。曲轴上钻有油孔，用以向运动部件送油；曲轴的曲臂上装有平衡铁，以平衡旋转部分的不平衡质量和往复运动部件的一阶往复惯性力。

3. 连杆部件



1、连杆小头衬套 2、连杆体 3、连杆大头瓦 4、连杆螺栓
5、安全片 6、连杆螺母

图 3-3 连杆部件

— 连杆一端与曲轴相连的部分称为大头，作旋转运动；另一端与十字头销相连的部分称为小头，作往复运动；中间部分称为杆身，作摆动，它是十字头与曲轴的连接件，起着将曲轴的旋转运动转换成十字头的往复运动作用。本机连杆（如图 3-3）采用 42CrMo 钢锻造而成，其大头孔内镶有薄壁瓦，薄壁瓦上浇注有耐磨的巴氏合金，小头孔处衬有整体的青铜套；连杆杆身为“工”字形断面，在保证强度的前提下减轻了杆身的重量。在大头轴瓦与小头衬套之间沿连杆轴向钻有油孔用以向小头衬套送油，以润滑小头衬套和十字头滑道。连杆大头安装有连接部分处的连杆螺栓和螺母，其拧紧力矩为 $280\text{N} \cdot \text{m}$ 。

4. 十字头滑道

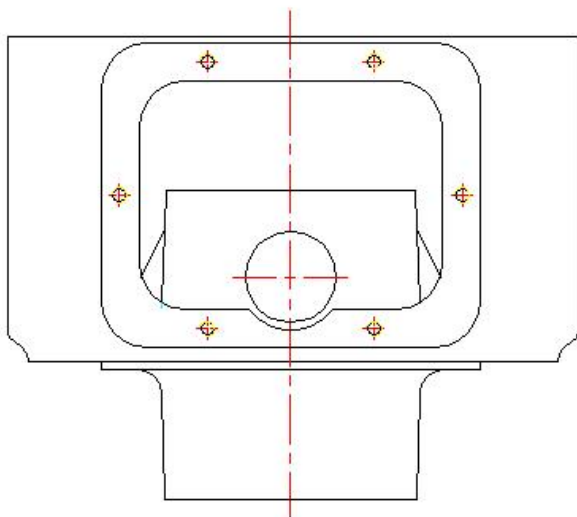
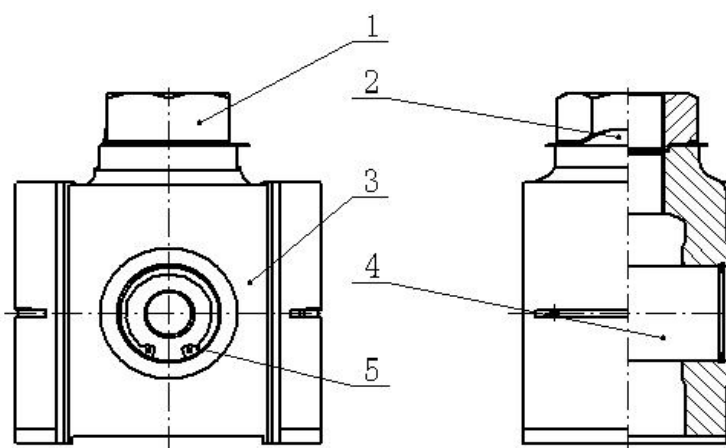


图 3-4 十字头滑道

十字头滑道承担导向和承受侧向力以及十字头重量力的作用。本机十字头滑道（如图 3-4）由 HT250 铸造制成。

5. 十字头部件



1、十字头螺母 2、止动垫圈 3、十字头体 4、十字头销 5、挡圈

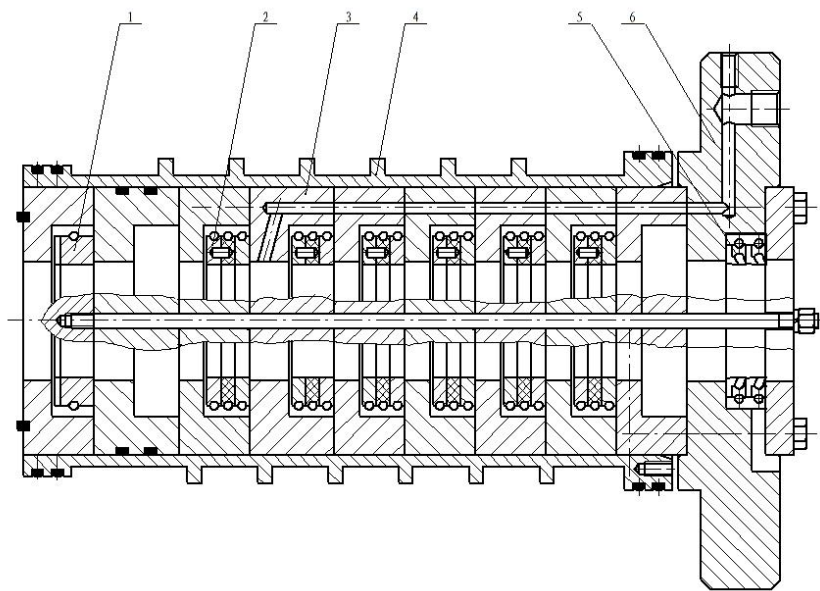
图 3-5 十字头部件

—

十字头是连接活塞杆和连杆的零件，是将旋转运动转化为往复直线运动的关节，把连杆的平面运动转化为活塞的往复运动，承受活塞力、连杆力和侧向力等力的作用。本机十字头（见图 3-5）由球墨铸铁铸造而成，表面浇注巴氏合金，有足够的强度、刚度、耐磨损、重量轻工作可靠等特点。其上有连接活塞杆用的螺纹以及与连杆连接用的十字头销。

6. 填料部件

填料是用以密封气缸中的压力气体的组件。填料盒内密封元件是靠背面气体的压力构成密封压力，被气体压力由外向内压缩，使内端面与活塞杆外圆面紧密贴合达到密封效果。本机填料（图 3-6）主要由填料盒、减压环、主密封环、刮油环等组成，填料带有一组减压环六组主密封环。填料均设置有注油口，由注油器对其进行注油润滑。填料盒通过两根拉杆连成一体装入冷却套中，冷却套外通油冷却填料。压缩机维修时填料环的顺序及方向不可调换，如由于填料环的原因出现泄漏，请与我公司联系，一般情况下不允许对填料环元件自行拆开维修。若无备件又不能停机时例外。



- 1、法兰 2、垫圈 3、填料盒甲 4、填料盒乙 5、填料盒丙
6、密封环组 7、刮油环组

图 3-6 一级填料部件

7.气缸部件

气缸是构成压缩容积，在其中实现压缩工作循环的主要部件，气缸与活塞配合完成气体的逐级压缩。本机气缸部件主要由接筒、气缸、缸盖、气阀、压阀圈等组成。两列气缸均为正级差布置，一级为一列，二、三级为另一列（如图3-7），一、二级气缸由球铁铸造制成，经喷丸处理消除内应力，三级气缸由40Cr锻造而成，镜面氮化处理，具有很好的耐磨性。

各级气缸上都有散热片，用于气缸冷却，并开有注油口，利用注油器对气缸注入少量的润滑油进行润滑。

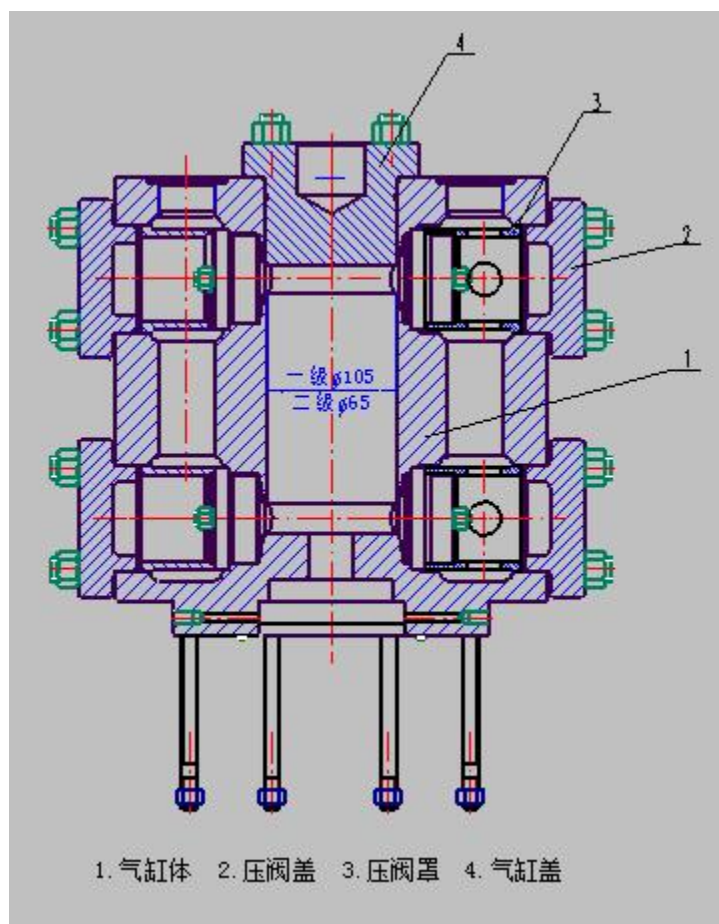


图 3-7 气缸部件

8. 活塞部件

活塞为双作用布置在气缸部件内（如图 3-8、3-9）。

一级活塞材料采用铸铝合金 ZL108，毛坯经消除内应力处理。二级活塞是由 45 号钢锻造而成，毛坯经消除内应力处理。各级活塞均具有良好的强度和刚度。活塞杆由 42CrMo 锻制而成，毛坯经消除内应力处理，活塞杆与填料函接触部分经高频淬火处理，以增强其耐磨性。本机活塞环均由 PEEK 材料制成，具有较好的耐磨性。活塞环装入时相邻两道环开口应相互错开 180°。

活塞螺母、活塞、活塞杆组装前应把接合面清洗干净，并均匀涂上乐泰 510 密封胶。组装前活塞杆与活塞螺母连接端的内、外螺纹以及螺栓与活塞连接的内、外螺纹用乐泰 755 清洗剂清洗干净，然后均匀涂上乐泰 272 螺纹锁固胶拧紧锁固，胶的固化时间 4~24h。

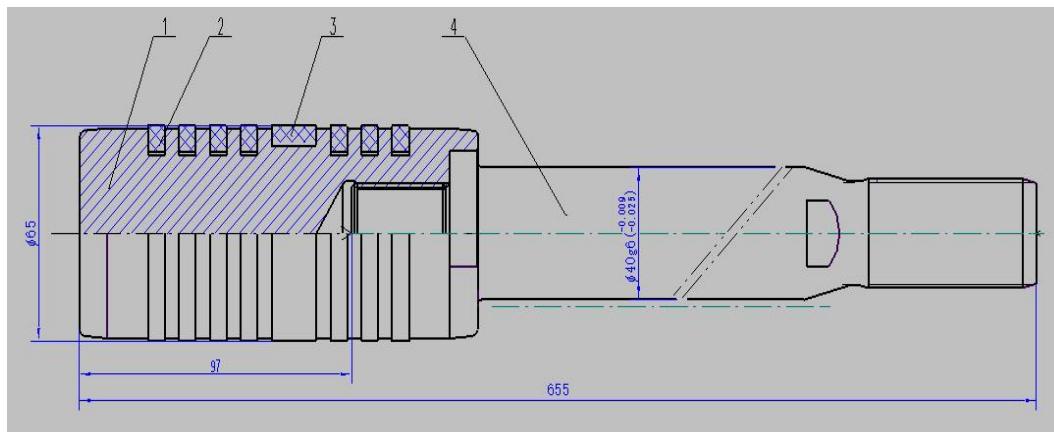
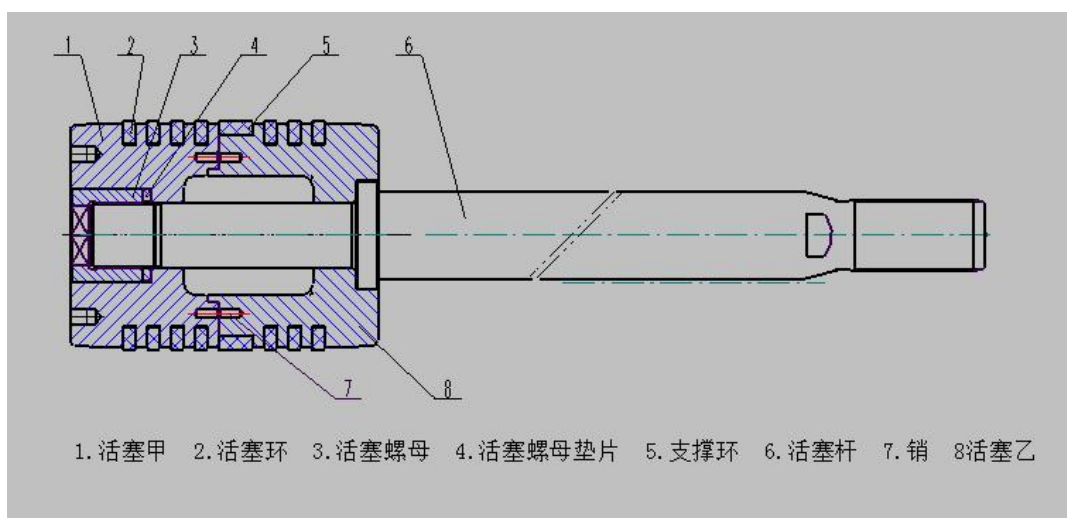


图 3-8 一级活塞部件

1、二级活塞 2、活塞环 3、支承环 4、活塞杆

图 3-9 二级活塞部件

9、压缩机组的配置

该机组(见图4-1)主要由压缩机底架、压缩机主机、电动机、分离器、润滑油路系统、气管路系统、冷却器系统、仪表操纵系统、辅助及自动控制系统等组成。

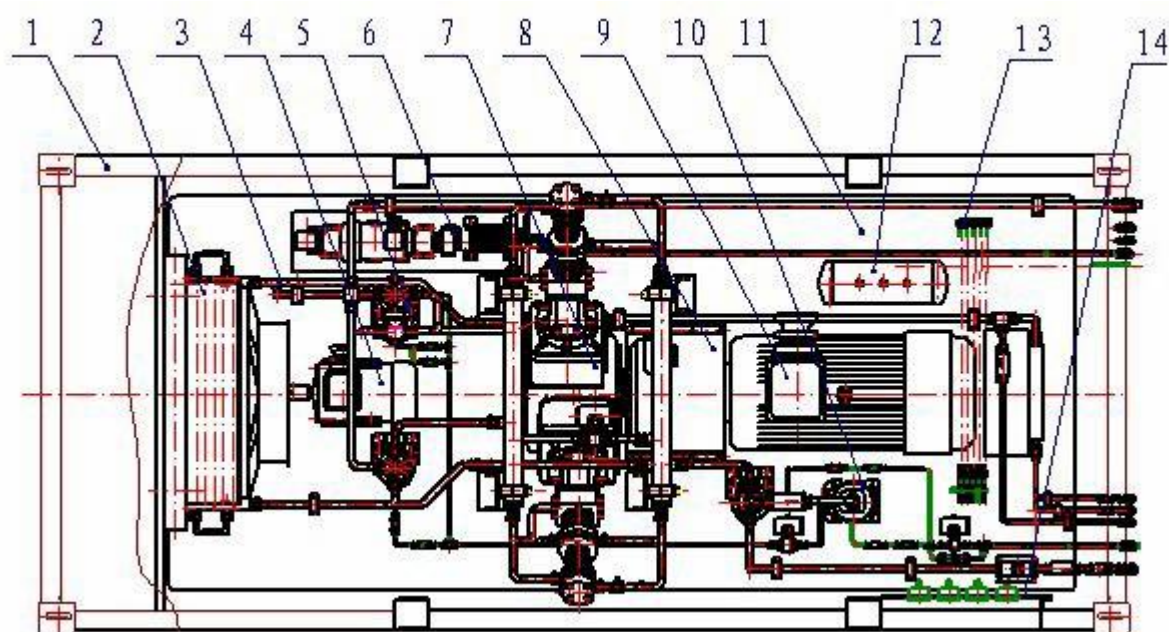


图4-1 外形总图

- 1 冷却器系统 2. 气管路系统 3. 风扇部件 4. 油水分离器部件 5. 润滑油路系统 6. 压缩机主机 7. 联轴器部件 8. 主电机 9. 排污管路系统 10. 底盘部 11. 压缩机底架 12. 仪表管路部件 13. 仪表板部件

四、压缩机系统简介

本压缩机有六个主要的系统：气路系统、冷却系统、排污系统、润滑系统、仪表操纵系统及电器设备系统。下面分别加以说明。

1. 气路系统

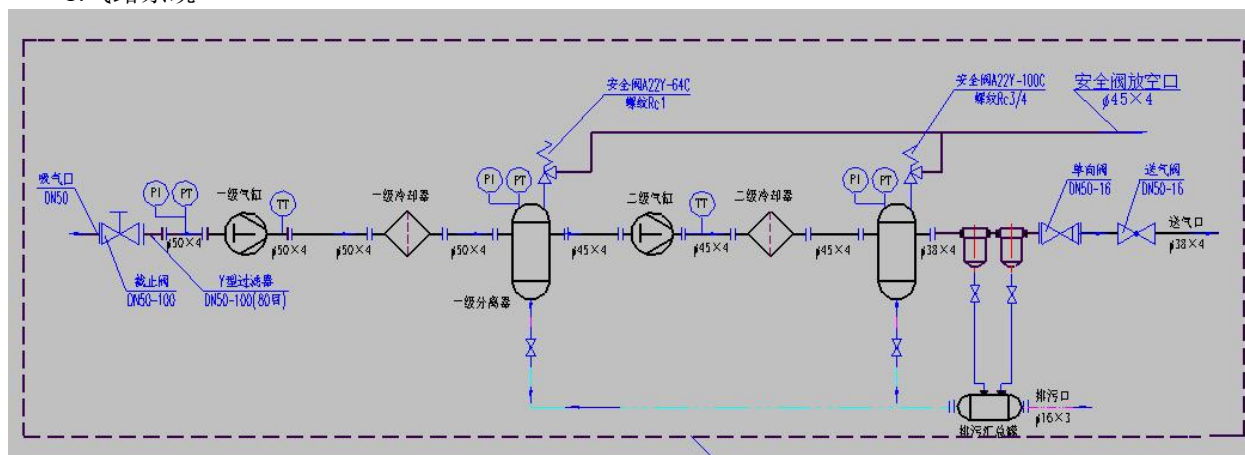


图 4-1 气路流程示意图

气路系统的作用主要是将气体引向压缩机，经压缩机各级压缩之后，再引向使用场所。

气源过来气体经进气管、一级气体压缩、一级冷却器、一级油水分离器、二三级气缸、二级冷却器、二三级分离器后，再到高效过滤器和精密过滤器通过单向阀、送气阀将气体送出。(见图 4-1)。

另外，用户在使用该机前，必须增加后续管路，分别与机组的排污管路接头相连接，并引至安全的位置排放。

➤ 安全阀

安全阀是一种保护性装置，当系统中的压力超过工作压力时，它就自动开启，把多余气体排掉，以使系统降低到正常工作压力。各级安全阀的开启压力如下(表压)：

- 一级安全阀开启压力： 5.6MPa
- 一级安全阀开启压力： 12.5MPa
- 一级安全阀开启压力： 27MPa

本机各级安全阀分别设置在各级分离器上，安全阀都是全启式安全阀。它主要由阀体、阀瓣、弹簧座、弹簧、调节螺帽等组成。如需调整开启压力时，只需将安全阀顶部的调节螺帽旋入或旋出即可调到所需要的开启压力。

◇ 注：安全阀应按有关规定一年校验一次！

➤ 油水分离器

为了把压缩气体中的油水分离出来，本机设置一、二级排气的管线上的冷却器后增加油水分离器，油水分离器在底部设有放污口用于定期排出积聚的油水。

油水分离器是通过旋风器使气体形成旋风，在离心力的作用下使大密度的液体杂质被其惯性力抛出从而达到分离的目的，分离出来的杂质汇集在容器底部，本机所有的排污管都被引到一个总的排污罐中，用户必须外接管路引至安全处统一排放。

➤ 单向阀

—

为了防止气体回流，本机在送气阀前安装了止回阀。止回阀主要由阀体、阀盖、密封面，阀瓣、导向面等组成，具有单向流通的特点，有效地防止了止回阀后的气体倒流。
阀安装方向必须正确。

2.冷却系统

本压缩机压缩介质为强制风冷，气缸为自然冷却。

冷却系统主要是冷却各级排气、润滑油、压缩机气缸及各级填料，保证压缩机有一个完善的热力循环，使高温零件得以降温，润滑油温不致过高而降低润滑性能等等。该系统主要由一级、二级冷却器等组成。

冷却器是压缩机系统中重要部件，为了保证压缩机能正常工作，在进入各级气缸前，进气温度不能高。这时就需要冷却器进行冷却。因此压缩机各级压缩之后均设有冷却器。各级冷却器均为风冷冷却器，安装在公共底架上。

各级气缸为自然冷却，在缸体上均设有散热筋。本机填料为油冷却，通过管路，有一路分别被引到两组填料，同时对填料进行冷却。

3.排污系统

压缩机的排污系统设在分离器底部，通过管路引出。并设有放污球阀，用户每工作 1h 左右或根据气质情况，应定期打开排污阀进行吹除排污，吹除时间应不大于 6~8s。每打开排污阀吹除后应立即关闭。

4.润滑系统

压缩机有二个独立的润滑系统：循环润滑系统；气缸、填料注油润滑系统。

➤ 压缩机循环润滑系统

循环润滑系统是通过机身上的曲轴带动轴头油泵来提供压力润滑油。在机身底部有一个油底壳，在这个润滑系统中，油经过装在油底壳底部的油粗滤器后，进入油泵加压，再经过油精滤器，其中一部分油由溢流阀回到油泵进口。润滑油经过油精滤器后分为两路：一部分经过曲轴上的小孔，润滑油可到达连杆的大头瓦，再进入连杆体上的油孔到达小头衬套和十字头导轨，使润滑油可到达各个润滑点；另一部分去填料筒给填料冷却。曲轴的滚动轴承是通过飞溅油而得到润滑。

➤ 润滑油

压缩机曲轴箱中的润滑油应在规定的刻度之间，每次开车前必须仔细检查，不得过多或过少。润滑油选用压缩机油（夏季 L-DAB150、冬季 L-DAB100）。

新机组在使用 200h 时换油一次。工作 200h 后的机组一般可运行 3000h 换油一次，也可定期取样分析来决定换油周期。

（注意：严禁使用其它牌号的润滑油。）

5.压缩机电气控制系统

本系统是固定式压缩机站的组成部分，电器控制系统由非标启动柜、机上控制元件组成。

5.1 功能简介：

1、1 主回路采用软启动，具有启动平稳、启动电流小,并具有相序、过流、过载、缺相等保护。

1、2 对压缩机进行实时监控及对机组进行必要保护的功能。

1、3 对压缩机主电机及辅助电机的各电源、接触器、热继电器对机组进行保护的功能。

1、4 ESD 紧急切断控制——当任意一个紧急切断时，切断电控柜总电源，压缩机自动停机。

5.2 正常操作：

1) 启动准备：

首次启动——开机前必须按下列各项检查电气部分是否安装完备，接线无误后方可合上电控柜内总电源断路器 1Q1，再按正常程序操作。

- a) 电气柜及其控制部分由专业人员开启。即使总闸断电，总闸的两极以及接线板的进电电缆仍然带电，故在电源进线没有切断的情况下，切勿触摸电气柜及其控制部分元器件，也不可进行维修。开始工作前，必须检查整个系统是否还带电压。
- b) 未通电前检查电缆是否绝缘完好，切不可缠绕，或者碰触到飞旋部件上。
- c) 检查并紧固一次和二次电气接线，使接线牢固可靠。
- d) 未通电前检查压缩机油位正常。
- e) 接上电源线及接地线，通电后检查电压是否正确，三相电压是否平衡。
- f) 通电时，决不可触摸裸露导线和带电体。不可损坏导线保护层。
- g) 首次送电，电源及文本显示面板显示是否正常。
- h) 点动测试转向正确。（站在电机端看，压缩机为逆时针转）

◇ 注意：若电源相位不符，这时应对调两相电源线。转向测试仍为新机开机的重要步骤，在电机检修后同样要重做转向测试。

启动前应按工艺要求检查所有阀门的开闭位置应正确，合上所有电源断路器且无报警，即可启动。

2) 启动控制：

首先按辅机启动按钮，系统启动油泵电机和冷却器风扇电机。当润滑油压力 $\geq 0.15\text{MPa}$ 后再按主机启动按钮，系统启动主机。主电机启动完毕进入正常运转且运行指示灯亮，系统检测润滑油压力。压缩机正常工作并开始累计工作时计。

3) 紧急停机：

在特殊情况下，按紧急停机按钮，分断断路器开关，切断电控柜内总电源。

紧急停止钮的操作方法是：按压锁定，顺时针转动复位。

5.3 压缩机保护停机控制：

系统采用压力变送器对压缩机润滑油压力、进气压力、排气压力等进行控制和保护控制。

压缩机运行中，出现故障停机后，应查明故障原因并排除故障后方可启动运行压缩机。

- 1) 运行中，当进气压力低于设定值 0.48MPa 和高于设定值 7.1MPa ，压缩机自动报警并停机。
- 2) 运行中，当排气压力达到设定值 8.6MPa ，压缩机自动停机并报警。
- 3) 运行中，当润滑油压力达到设定值 0.15MPa ，压缩机自动停机并报警。

5.4 电源及电机保护：

机组停机或运行中电机回路线路出现短路、过载时，断路器瞬时分离，接触器发生故障时，文本显示器显示相应回路故障提示，压缩机报警并停机。

1) 机组启动或运行中，主回路变频启动器相序、过流、过载、缺相等保护动作——压缩机自动停机并报警。

此项故障出现时请查看变频器上的故障提示，根据故障提示及随机文件变频器说明书中故障说明，针对故障原因进行处理。

5.5 安装维护要求：

1) 控制柜使用要求:

电气系统必须在下列工作条件下能可靠工作:

- 电源: AC380V/220V/50Hz
- 环境温度: 存储: -5℃~45℃, 运行: 0℃~+40℃
- 大气条件: 无凝露、盐雾、油雾、海上潮湿氢气存在
- 倾斜、摇摆: 各方向不超过 10°
- 控制柜: 非防爆型, 安装在安全地带
- 海拔高度: ≤1000 m
- 湿度: <95% (平均气温 25℃)

2) 电气接线和接地等保护措施应按有关电气技术规程进行。

3) 电气检修维护必须切断电源后进行。

4) 每半年检查并紧固一~二次电气接线, 使接线牢固可靠。并清洁柜内灰尘。

6.7 运行参数的设置:

本系统控制参数用户是不能更改的, 不允许用户自行设置。严禁用户读程序!

五、压缩机的安装使用

1. 压缩机的安装

压缩机在出厂前, 已经过磨合和负荷试车, 各项主要性能指标均符合设计要求, 用户在使用前不必将原有机件拆开重新装配、调整。如超过规定存放日期, 须经拆检, 重新装配。如长期不用, 应采用油封。

压缩机的基础必须按照提供的基础图进行施工, 基础平面必须非常平整, 以免由于基础不平整造成压缩机组变形, 引起由此带来不必要的振动。

压缩机机组的安装由于压缩机工作时散发出一定热量, 以及夏季箱体内温度较高, 冬季箱体内温度较低等。所以, 安装地点应有良好的自然通风条件, 压缩机工作时的环境温度应为 -10~+40℃, 当低于或高于这一温度范围时, 应进行采暖或通风等措施。

安装时, 应注意压缩机箱体距墙、柱及其它设备等留有适当的距离, 以便维修及操作有足够的空间。

2. 在压缩机投入正常运转前, 应注意和检查以下各种情况:

- 检查各连接部件的紧固性, 特别是气路连接部件之间的紧固性。

- 检查润滑油的质量及油量是否符合规定要求（包括注油器里的润滑油）。油底壳中油面高度应在规定的刻度之间，数量不足时应及时加油；用手摇动注油器，从各膜片止回阀处检查供油情况。
- 手动盘车，检查运动部件的灵活性和可靠性。
- 检查各检测仪表的指示情况是否正确，有无校验合格证。
- 检查电动机及电缆线的完好情况，各电器元件不得有任何松动等明显缺陷存在。
- 关闭送气阀；打开压缩机排污管路上的所有阀门。
- 接通电源，使电器系统具备启动条件，并检查各控制和安全装置是否灵敏可靠，进气手动球阀是否可靠，进气手动球阀是否关闭
- 以上一切正常后即可启动压缩机，否则作相应检查。

3. 在压缩机启动正常运转后，应随时注意和检查以下各种情况：

- 启动螺杆机，打开螺杆机送气管路上的放空球阀。
- 螺杆机运转正常后应启动增加机，关闭螺杆机送气管路上的放空球阀。
- 压缩机正常运转，应立即关闭排污阀门。
- 压缩机应运转平稳，各运动部件声音正常。
- 各连接法兰部分、轴封、进、排气阀、气缸盖和管路等，不得漏气、漏油。
- 进、排气阀的工作应正常，安全阀无异常现象。
- 各级排气温度应符合规定要求。
- 要经常检查排污装置，做到定时排放，并观察排污阀有无堵塞现象。
- 润滑油压力在 0.15~0.4MPa 范围内，任何情况下不得低于 0.15MPa。
- 压缩机的自动控制请参阅压缩机电器设备系统

4. 压缩机停机：

压缩机停机时，先打开螺杆机后的放空阀及活塞机排污阀，放空阀。在压力下降的同时关闭送气阀。当系统各级压力趋于平衡时即可按下停机按钮，最后再关闭排污阀。

六．压缩机的维修及保养

压缩机一般先把零件装配成组合件，然后做总装配。修理过的压缩机与新制造的压缩机在装配上有些不同。为了利用原有的零件，组合尺寸和间隙不象新制造的零件要求那么严格，往往允许比制造时稍大或稍小。在装配中，修理工必须消除零件在机械加工时的误差和配合中的积累误差，这样才能保证装配的几何精度和配合要求。另外要对刮、擦伤和裂痕等缺陷进行修理，对组合件的几何尺寸进行测量、检查。

1. 压缩机装拆前的准备

- 必须备有压缩机的使用说明书等技术资料。修理人员要消化和掌握熟悉这些技术资料。
- 装配前，施工现场必须准备好装配用的工、夹、量具以及材料和辅助用品等。
- 清洗好的零部件应分类摆放在指定位置。
- 装拆现场必须整洁、通风良好、光线充足。

2. 压缩机的装拆

在拆卸气缸时应采取措施防止气缸的跌落。

一般按检修的要求和工作量的不同可分为：**小修、中修、大修**三种情况。小修为不定期，主要是检查性的维修，中修一般运转 3000~6000h 后进行一次，大修一般运转 10000h 后进行一次。

注意事项：

- 装拆工作必须小心、仔细。修理人员要清醒冷静，目的明确，并充分了解说明书的内容及有关规定。
- 装拆压缩机，一般是几个人共同作业，应统一指挥，统一行动，遵守安全作业规程。在未搞清机器的结构、原理、性能或修理目的之前，不要乱拆。无故障的零部件尽量不拆。
- 修理者应了解机器的结构和每个零部件的作用，防止忘装、错装和机器内遗留余物。
忘装，主要是忘记装垫圈、销子、垫片或填料等。装配小零件时应特别注意。
常见的错装现象有装配程序不对或偶合件弄错等，故应特别注意组合件的对号。
多余物遗留机器内，是指铁屑、纱头、破布、螺母、螺栓和工具等，发觉后应马上取出。
- 拆卸要为装配创造条件。拆卸时要先看标记，没有的应立即补上。标记要清晰，符号要核准。
- 装配前后的尺寸及相互位置，应切实作好原始记录，以便检查。
- 更换和修理待装的零部件，每个都要经过检查、试验，符合技术要求后方可装配。重要的零部件还应在试装、检查后才能进行正式组装。
- 螺母要全部拧紧。选择合适的工具，使扭紧力均匀适当。为了避免扳坏小螺母和油管接头，拧紧时用力要柔和。
- 在振动条件下工作的螺栓，必须切实装好防松的保险装置。
- 装配油、气管路时，要防止泄漏。
- 零件的所有加工的表面均要涂油。清洗后亦应立即涂油，以防生锈。
- 螺母拆卸后，立即拧到被拆下的相对应螺栓上。拆卸下来的所有螺帽、垫圈、键和销等应集中放在小零件箱内。
- 装拆零部件要小心仔细，防止损伤、划伤。为此必须使用合适的工具，采用正确的操作方法。
- 拆卸后，零部件要顺次放在垫有木板的地面上。活塞与活塞杆应垂直悬挂。轴瓦应反扣，瓦背向上。零部件间不能相互搁靠，要分开放，放稳。轴承垫片组要包在纸里，并写上标记。零部件上的敞开孔要用布包好或盖好。
- 所有要检验的零部件，要先清洗干净，除去毛刺，再行测量。
- 在装拆过程中，要尽量避免敲打，应利用专用工具进行装拆，做到不破坏任何零部件。
- 每次拆下的开口销和弹簧垫圈，不能再继续使用，必须更换新件。
- 清洗时，要特别注意结合面及定位面。要除去上述部件的毛刺、油污及伤痕。分度线直口及贴合面要平整清洁。
- 装配人员不要携带与工作无关的物品。如需同时进行几项工作，应按次序逐项进行，防止忙乱出错。如发现丢失螺母、垫圈、销子等物时，必须全力寻找。如果拆卸时发现合金片块、零部件的堵头、碎片等物时，一定要查清原因。
- 对于不正常的磨损和损伤，必须先查明原因再行排除。
- 组合件的性能鉴定，必须在单个零件鉴定及装配之后进行。
- 工作表面的油污不能用砂布或刮刀剔除，应用溶液清洗。
- 装拆由数个螺栓固定的零件，应均匀松开或均匀扳紧；禁止用槌子或带垫扳手松、紧螺栓。

3. 压缩机主要部件的拆卸和装配方法。

- 活塞和气缸

■ 拆卸：

----拆卸气缸盖及各列高压级气缸。

----盘动飞轮将活塞转至外止点。

-----整平十字头螺母的止动垫圈。

-----利用扭力扳手口,旋松十字头螺母。

-----固定住十字头螺母,从十字头旋下活塞—活塞杆。

-----为了避免活塞杆的螺纹损坏,以及在活塞杆通过填料时造成填料函受损,须在活塞杆螺纹端安装专用的螺纹保护套(随机带)予以保护(见下图)。

-----取出活塞—活塞杆,将活塞环和支承环按顺摆好,并做记录。

-----拆卸气缸。

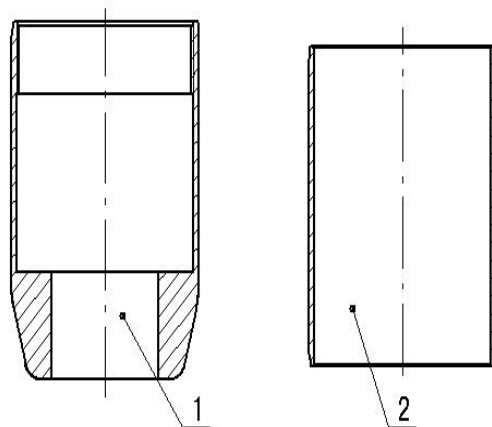
■ 组装:

-----组装时,我们建议气缸之间使用新的O型圈,材料应为氟橡胶。

-----活塞杆螺纹端加螺纹保护套。

-----把活塞、活塞杆装入气缸,并按取出时的反序装活塞环和支承环。

-----活塞杆穿过填料后拆掉螺纹保护套。



1.保护套乙 2.保护套甲
螺纹保护套

-----将十字头螺母旋在活塞杆上。

-----给十字头螺母装上新止动垫圈。

-----将活塞杆旋入十字头,装上高压级气缸。转动活塞杆调节内、外止点间隙,使活塞与缸盖、缸座的

—

间隙符合质量证明书的规定。其间隙值用铅丝进行压印测量。

-----固定住十字头按表 8-1 规定的拧紧力矩拧紧十字头螺母。

-----用止动垫圈锁紧十字头螺母。

➤ 气阀

■ 拆卸：

-----取下进、排气阀压盖或缸盖。

-----取下压阀圈。

-----用专用工具中的拉锤拉出气阀及气阀垫圈。

■ 装入：

-----小心擦拭气缸上的阀孔。

-----装入新的气阀垫圈。

-----把气阀装入阀孔上。

-----安装压阀圈。同时要注意压阀圈的支撑点应正确地放在气阀上。

-----装入三角形垫圈。

-----均匀压紧压盖。

表 6-1 拧紧力矩

螺母	活塞	600~650 N·m
	十字头	700~750N·m
曲轴平衡重螺栓		280 N·m
连杆螺栓		280 N·m

➤ 填料和刮油环

填料和刮油环一般不需要进行维修，只有在大修或查明有泄漏的情况下，才需进行检修或更换。

■ 拆卸：

-----拆卸一级气缸后，将缸倒置，然后拆下气缸上的连接法兰，取出抽气填料盒，然后依次取出填料盒、低压注油填料盒、前置填料盒和减压填料盒。当抽出各填料盒困难时，可用随机配带的丝杆从气缸内部

—

顶出。

-----从填料盒中取出密封环，取密封环时应注意各环的放置顺序，另外还应注意漏气密封环、主密封环和减压环与相应的填料盒配套，它们之间是不能互换。

■ 装入：

-----装配填料时应按图 5-7 的顺序安装。

-----压缩机的刮油环是装在连接法兰下面，因此，只要打开十字头导轨上的手孔盖，便可检查和装配刮油环。

➤ 连杆

■ 拆卸：

-----使活塞位于外止点，并用楔子楔住。

-----取出十字头销的轴用挡圈。

-----用铜棒将十字头销击出。

-----把连杆螺母的止动垫圈弄平，并旋下连杆螺母。

-----把曲轴旋转至适当位置，从曲轴箱里与十字头导轨相对的开口中取出连杆。

■ 装入

-----在组装时用扭矩扳手按表 8-1 规定的力矩拧紧连杆螺母，并使用新的止动垫圈。

七、压缩机组的故障及排除

在压缩机使用过程中可能出现问题如下：

1. 排气量不足

表 7-1		故障排除
可 能 的 原 因	排 除 的 方 法	
1 气体流程管道中各连接部位漏气。	1 在有压力情况下用肥皂水检查各连接部位，找出漏气部位加以排除，必要时更换。 2 检查活塞环或气阀，必要时更换 3 检查或更换气阀。 4 上紧螺母，检修研磨密封面。 5 调整余隙容积。 6 检修填料，必要时更换有关零件。	
2 活塞环或气阀漏气。		
3 气阀的阻力损失过大。		
4 气缸与气缸、气缸与缸盖之间的连接螺母松动或安全阀密封不严等故障，使气体外漏。		
5 一级余隙容积过大。		
6 填料密封处向外漏气。		

2. 各级压力不符合规定

表 7-2		故障排除
可 能 的 原 因	排 除 的 方 法	
1 压力表有故障。	1 检查压力表或更换。 2 检查或更换。 3 检查压缩气体流程，查明原因并排除。 4 检修填料，必要时更换有关零件 5 更换气阀。 6 清洗冷却器污垢。	
2 气阀工作不良，漏气。		
3 气体管道有漏气现象。		
4 填料漏气。		
5 阀片损坏，弹簧断裂或失去弹性。		
6 冷却器冷却效果不良。		

3. 压缩机有异常响声

表 7-3

故障排除

可 能 的 原 因	排 除 的 方 法
1 缸盖与气缸间落入金属块（如阀片、弹簧等破碎片）发生撞击声。	1 及时停车取出金属块。
2 活塞、气缸镜面的粗糙度损坏，互相粘剥。	2 拆下检修。
3 气阀松动。	3 检查并上紧气阀。
4 级差活塞之间的连接螺母松动。	4 锁紧螺母。
5 连杆螺栓的螺母松动。	5 检查螺母并按规定拧紧。
6 十字头销咬死或移位。	6 检查十字头销和连杆小头铜套，必要时更换。
7 连杆大头轴瓦磨损造成间隙过大。	7 更换大头瓦。
8 轴承盖松动。	8 拧紧轴承盖上螺母。

4. 润滑油压力不足

表 7-4

故障排除

可 能 的 原 因	排 除 的 方 法
1 油底壳内润滑油不够。	1 加润滑油至规定位置。
2 粗滤油器被污染或被堵塞。	2 清洗。
3 旋装式机油滤清器受堵。	3 更换。
4 油压表失灵。	4 更换油压表。
5 油泵管路堵塞或破损。	5 检修或更换油泵管路。
6 油泵失去作用。	6 检查油泵进、排油口面密封情况。
7 润滑油质量不符合规定，粘度太小。	7 更换质量合乎规定的润滑油。
8 润滑部位的间隙过大。	8 调整润滑部位的间隙。
9 溢流阀失效。	9 调整溢流阀。

5. 排气温度过高

表 7-5

故障排除

可 能 的 原 因	排 除 的 方 法
1 冷却管污垢过多，影响冷却效果。	1 清除污垢。
2 气阀漏气。	2 更换气阀。
3 活塞环破损或密封不严，使气缸两端互相串气。	3 检修或更换活塞环。

6. 压缩机润滑油温度异常升高

表 7-6

故障排除

可 能 的 原 因	排 除 的 方 法
1 润滑油质量不好。	1 更换符合规定的润滑油。
2 运动机构装配间隙过小或者中间夹有较硬的金属颗粒。	2 重新调整间隙，清洗掉金属颗粒。
3 各运动部位的组合间隙不良。	3 调整间隙使其符合规定值。
4 油的粘度不适此机械的润滑。	4 更换适合的润滑油。

—

地 址：山东省淄博市博山经济开发区叩家村
联系电话：0533-4663015
手 机：13808944123、13409069123
邮 编：255213
网 址： <http://www.sdzt188.com/>
E - mail:lvqingkong@188.com