

BO∞D 葆德

螺杆空气压缩机 使用说明书

————— V2.0 —————

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

目 录

第一章、安全注意事项.....	3
第二章、安装标准及要求.....	4
一、搬运时注意事项.....	4
二、安装环境布置要求.....	4
三、安装建议方案.....	5
四、安装要求.....	5
五、供气方案确定.....	6
六、设计容量的确定.....	7
第三章、机组系统结构、流程及功能.....	8
一、主机结构和工作原理.....	8
二、系统流程原理图.....	9
第四章、电气控制系统与电路.....	11
一、低压电源及外围接线要求.....	11
三、控制系统功能.....	12
四、电路图.....	14
第五章、管路配置与安装.....	17
第六章、操作指南.....	20
第七章、日常维护与保养.....	22
一、螺杆压缩机的保养周期与内容.....	22
二、润滑油的规范及使用.....	22
三、控制装置的调节.....	23
四、机组易耗件的维护.....	24
五、螺杆压缩机的维护.....	25
第八章、常见故障与处理.....	26
第九章、保养记录.....	29

感谢您选用 **BALDOR** 葆德螺杆空气压缩机！

广东葆德科技有限公司对产品享有设计变更权，不负责已出厂产品进行相应修改和改进。以后可能会对某产品的规格和零部件作修改，恕不另行通知。

本产品出厂前均已经过严格的检验与测试。为确保机器能安全、长久的使用并处于良好的工作状态，请操作人员在机组运行前，详细阅读本使用说明书。请勿随意调整出厂时已经调整好的参数。

第一章、安全注意事项



在安全操作空压机前，请务必仔细阅读！

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。
2. 引到空压机的供电线必须安装与其功率匹配的空气开关，熔断丝等安全装置，必须要有接地装置。有必要时加装避雷装置。
3. 新机调试，必须由本公司或认可的人员进行。
4. 第一次开机或电源线变动时必须注意机组旋转方向。
5. 空压机不能在大于铭牌规定的排气压力下工作。
6. 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，并做出显著标记。
7. 压缩空气和电器都具有危险性，检修或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”标志。
8. 停机维护时必须等待整部空压机冷却后及系统压缩空气安全释放，（机组内压力等于大气压力）的情况下才能在机组上进行检修或维护保养。
9. 清洗机组零部件时，应采用无腐蚀性的安全熔剂，严禁使用易燃及易挥发的清洗剂。
10. 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，一般每年检查一次。
11. 空压机的零配件必须是正厂提供，其用油必须为本公司指定螺杆空压机专用油，并且两种品牌的油严禁混用，否则会引起系统积焦造成重大事故。
12. 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，遵循说明书的工作程序和安全注意事项及维护规范。
13. 本压缩机不能直接作为生产呼吸空气的设备使用，如要达到呼吸标准，压缩机应做相应的净化处理。
14. 机组运行时，箱体门应关闭。只有在检查时可短时间打开，但应注意运动件和高温件对人体的伤害。
15. 压力容器不得补焊修理，不得使用明火光源检查机器或压力容器内部。

一切违反安全注意事项的行为，都可能会造成严重后果。

第二章、安装标准及要求

一、搬运时注意事项

1. 为确保安全搬运，请注意机组的总重量。
2. 吊车搬运时为确保平衡，请注意钢丝绳放置位置，备上吊具，防止钢丝绳挤压箱体，以免损坏箱体。
3. 用叉车搬运时，为防止压缩机的表面损伤，请使用软衬垫保护，叉车铁叉应完全插入压缩机底座内。

二、安装环境布置要求

1. 机房应尽量靠近负荷中心，以便缩短管道长度，减小压力损失，减小耗电，保证供气压力。
2. 规划机房位置时应考虑供电、供水的合理性。
3. 为适应发展的需要，机房在周围应留有扩建的余地。
4. 空气压缩机直接吸入大气，为了减小机组的磨损、腐蚀、爆炸的可能性，机房与散发爆炸性、腐蚀性、有毒气体、粉尘等有害物质的场所必须有一定的距离，并且要位于上述场所全年风向最小频率的下侧，使机房受有害物质的影响最小。压缩机与有害物质的散发源的间距见下表 2-1:

表 2-1 机房与有害物质散发源的间距

有害物质散发源名称	与风向关系	水平间距 (m)
散发可燃性气体（乙炔、煤气）等场所	任意风向	≥20
散发粉尘的烟囱和排放管	当地风向最小频率下风侧	≥50
散发粉尘场所	不利风向	≥50
	有利风向	≥20

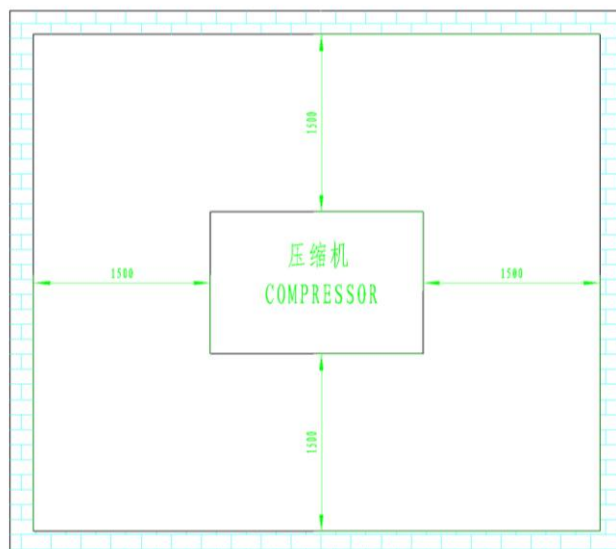
5. 由于压缩机散热量大，特别是夏季机器内气温很高，所以机房的朝向应使机器间有良好的通风，并尽量减少日晒。
6. 压缩机虽有箱体，但严禁雨水淋洒，因此压缩机不宜露天安装。
7. 压缩机房宜为独立的建筑，与其他的建筑、构筑物的最小间距见下表 2-2:

表 2-2 厂房防火间距

防火间距 (m) \ 耐火等级	耐火等级	一、二级	三级	四级
耐火等级	一、二级	10	12	14
	三级	12	14	16
	四级	14	16	18

三、安装建议方案

1、建议空压机的最小安装空间（单位：mm）

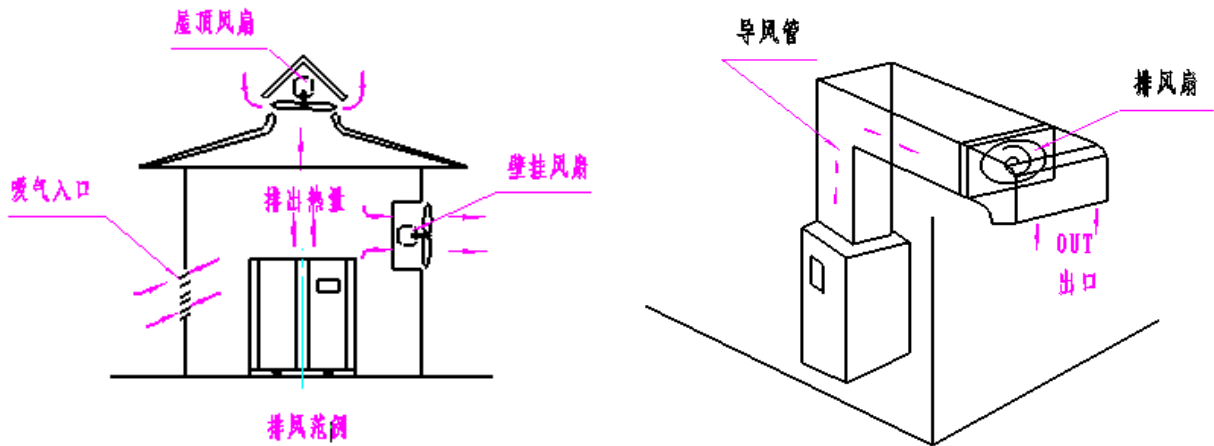


四、安装要求

1. 应留有足够的空间用于维修保养工作。
2. 地面最好为光洁水泥地面，压缩机底座宜置于离地面 150 mm 左右高度的混凝土平台上，且平台水平度不大于 0.5/1000 (mm)。并在四周与平台之间开有沟槽，以便机组停车换油、检修或冲刷清洁地面时，油、水能从沟槽中流走，沟槽尺寸由用户自定。
3. 压缩机组放置与平台上，应确保箱底与地面贴合良好，以减小振动、噪音。
4. 对有条件的用户，机房墙面可贴上吸声板，可进一步降低噪音，但不宜用陶瓷面砖之类硬表面材料装饰墙面。
5. 由于风冷型压缩机受环境温度的影响较大，因此机房通风应良好、干燥，内设排风机，

控制压缩机的环境温度在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 内。

6. 机房内应尘埃少，空气清洁，不含有害气体及亚硫酸等腐蚀性介质。
7. 空压机为发热设备，尤其是空冷式，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大。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抽走，以维持室温 $5^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。



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，才有足够活动空间拆除压缩机上盖等零件）。

五、供气方案确定

应根据工厂规模、用气分布的情况，所需供气压力等级以及空气品质等级等因素，经综合考虑和技术经济比较后确定。我们推荐以下几种供气方案：

1. 总空压站供气

即建一个压缩空气供应站提供全厂所有的压缩空气用户。这种方案多用于中小型工厂和用户比较集中的大型工厂。

2. 区域性空压站供气

当工厂规模较大、压缩空气耗量大且主要用户又较分散时，为减少管网过长造成压降和保证主要用户的供气，常采用这种供气方案。区域站房之间一般应有管道连通，达到相互之间调节负荷，互为备用的目的。此时各站房设计中的备用容量或备用机组应统一考虑。

3. 就地供气方案

当工厂总耗气量不大，用户少且分散时，应考虑用小型压缩机就地供气，机组可放在厂房的一端或坡房内，也可放在用气点附近。

4. 集中与分散相结合的供气方案

在某些大中型工厂里，其主要压缩空气用户较集中，其次用户较分散，或者各班组用户负荷不均衡，特别在第三班用气很少的情况下宜采用此方案。

六、设计容量的确定

1. 用平均消耗量 $\sum Q_0$ 为依据求设计容量 Q_2 的计算方法

$$Q_2 = \sum Q_0 K (1 + \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3) m^3 / h$$

Q_2 : 设计容量 m^3 / h

$\sum Q_0$: 用气设备或车间平均消耗量总和 m^3 / h

K : 消耗量不平等（最大）系数 1.2~1.4

Φ_1 : 管道漏损系数。当管道全长小于 1km 时，取 0.1；小于 0.5 km 时，取 0.15；大于 2 km 时，取 0.2。

Φ_2 : 用气设备磨损消耗量系数 0.15~0.2

Φ_3 : 未预见的消耗量系数为 0.1

2. 用最大消耗量 $\sum Q_{\max}$ 为依据求设计容量的计算方法

$$Q_2 = \sum Q_{\max} K_2' (1 + \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3) m^3 / h$$

$\sum Q_{\max}$: 用气设备或车间平均消耗量总和 m^3 / h

K_2' : 同期使用系数（根据各行业的情况，由经验数据确定，也可参照类似工程的 K_2' 值来选用）。

Φ_1, Φ_2, Φ_3 与上相同

3. 综合情况求设计容量的计算方法

$$Q_2 = (Q_1 + \sum Q_0) (1 + \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3) m^3 / h$$

Q_1 : 主要用气设备的最大耗气量

$\sum Q_0$: 其余用气设备的平均消耗量

此种方法可用于全厂有个别耗气量大的设备、其 Q_1 和 Q_0 相差悬殊的空压站设计容量计算。

以上三种计算方法，各行业应根据行业的特点、传统的习惯和经验进行选用。

当净化系统中采用有热或无热再生吸附干燥器时，其设计容量还需分别增加 8%~10% 或 15%~20% 再生自耗气量。

在高原地区其设计容量还应根据所在地区的海拔高度乘以下表 2-3 中高原修正系数。

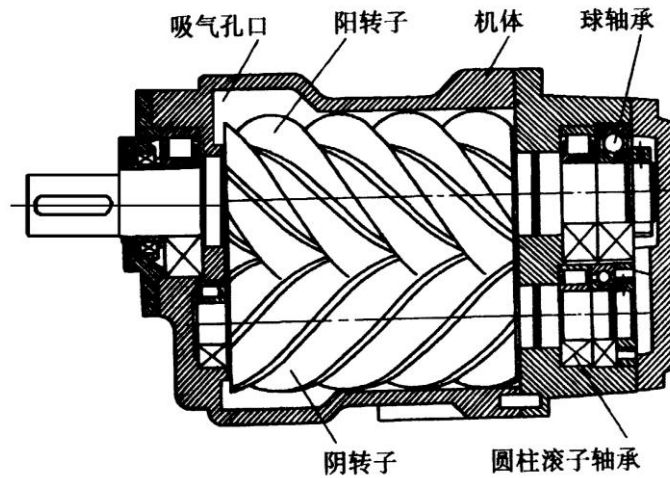
表 2-3 高原修正系数表

海拔高度 (m)	0	305	610	914	1219	1524	1829	2134	2438
修正系数	1.0	1.03	10.7	1.10	1.14	1.17	1.20	1.23	1.26

第三章、机组系统结构、流程及功能

一、主机结构和工作原理

1、螺杆机主机结构示意图



2、工作原理

工作循环可以分为吸气、压缩和排气三个过程。

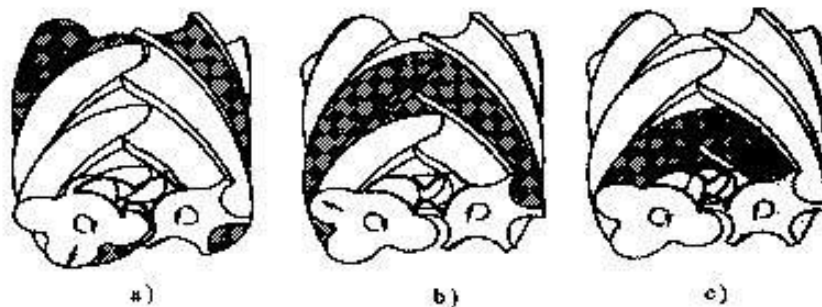


图 1-3 螺杆压缩机的压缩过程

a) 压缩过程即将开始 b) 压缩过程中 c) 压缩过程结束、排气过程即将开始

2.1 吸气过程

如图 a ，螺杆压缩机的吸气过程，所研究的一对齿用箭头标出。图中阳转子按顺时针方向旋转，阴转子按逆时针方向旋转，图中转子端面为排气端面。随着转子旋转，相互啮合的齿在进气端逐渐脱离，其组成的齿间容积逐渐增大，并与进气口连通，开始吸气；转子继续旋转，齿间容积不断增大，当齿间容积达到最大值时，此对齿即与吸气孔口断开，此时吸气过程结束。

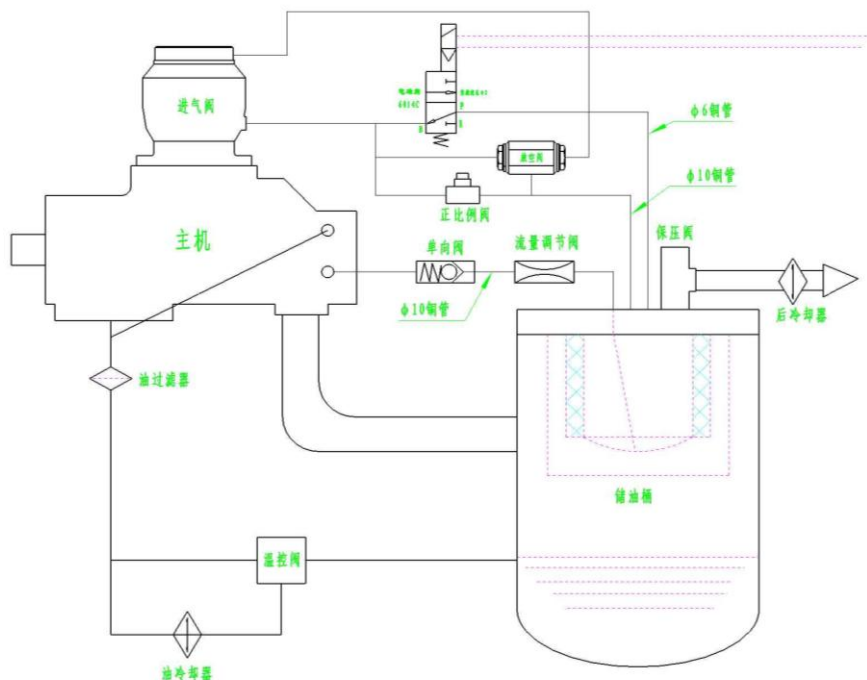
2.2 压缩过程

如图 b ，为螺杆压缩机的压缩过程。阴阳转子齿相互啮合，形成一条完整的密封接触线，气体被转子齿和机壳包围在一个封闭的容积中，随着转子旋转，齿间接触线向排气端推移，齿间封闭容积逐渐减小，其内气体压力逐渐提高，当齿间容积与排气孔口连通时，气体的内压缩结束。

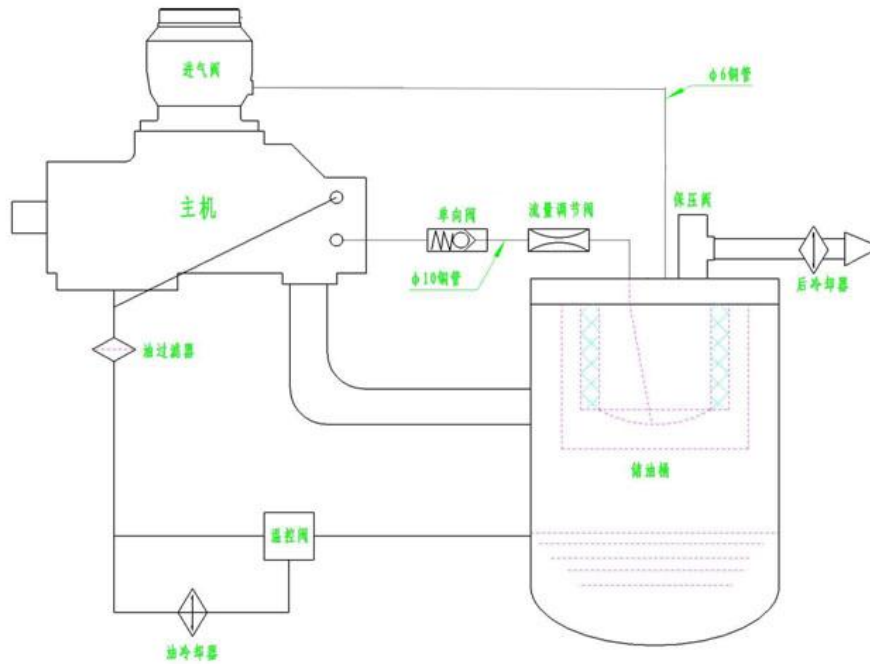
2.3 排气过程

如图 C ，齿间容积被转子间接触线分割成低压侧与高压侧，当处于高压侧的容积与排气孔口连通后，即开始排气过程，此时低压侧的容积正处于吸气过程。随着转子的继续旋转，高压侧的容积减小为零，其内气体被全部排出，同时，低压侧容积达到最大值，完成吸气过程。从而使吸气、压缩、排气周而复始地进行。

二、系统流程原理图



普通工频，变频系列原理图



永磁同步系列原理图

机组的流程包括空气系统、润滑油系统和冷却系统。

1 空气系统流程

空气由空气过滤器除尘后，经进气控制阀进入主机被压缩，压缩后的油气混合气体进入油气分离器，经油气分离器分离后，气体经最小压力阀、后冷却器，气水分离器、最后由供气阀排出（气水分离器根据用户需要配置，可安装在供气阀之后）。分离出来的油留在油气分离器罐中，进入润滑油循环系统。

2 润滑油系统流程

润滑油系统由油气分离器、温控阀、油冷却器、油过滤器等组成。油气分离器内润滑油，在气体压力的推动下，进入油管路中，通过温控阀、油冷却器，经油过滤器过滤，分成两条路，一条路由机体下部喷入主机转子中，另一条路引入主机前后轴承座润滑轴承，而后汇集主机转子中，与气体一起混合，排入油气分离器中，经油气分离器分离后，留于油气分离器中，并进入下一循环。

3 冷却系统流程

螺杆压缩机为风冷型与水冷型，通过风扇或水强制进行冷却。

风冷系统主要由冷却风扇、油冷却器和空气冷却器组成，冷却空气由风扇抽入，经过油冷却器和空气冷却器，同时冷却压缩润滑油和空气。应注意冷却器表面的清节与保养。

水冷系统主要由水冷却器组成，其中包括油水冷却器与空气水冷却器两部分组成，同时冷却压缩空气和润滑油，其供水系统由客户自行安装。应注意冷却水的处理。

第四章、电气控制系统与电路

一、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)
7.5/5.5	380	50	15	6
10/7.5	380	50	20	6
15/11	380	50	29	10
20/15	380	50	35	10
30/22	380	50	50	16
40/30	380	50	67	25
50/37	380	50	86	35
70/55	380	50	128	60
100/75	380	50	165	80
125/90	380	50	179	125
150/110	380	50	217	150
175/132	380	50	242	185
220/160	380	50	292	240
270/200	380	50	348	300
340/250	380	50	433	400
430/315	380	50	544	400

6、压缩机最好单独使用一套电力系统，避免与其它不同电力消耗系统并联使用，特别是当压缩机的功率较大时可能会因过大的电压降或三相电流不平衡而形成压缩机过载，使保护装置动作跳机。

7、必须接地线防止漏电造成危险，切不可接在空气输送管或冷却水管上!!!
(如当地的规定比上述要求更严格的话，应遵守当地的规定。)

二、电气控制系统与电路（见附录）

三、控制系统功能

1、机组的启动

当接通电源，首先观察电源是否逆相，本机设有相序保护，如果逆相，电机不能转动。需调整相序后方可启动。按仪表板上的“启动”键后，压缩机开始“Y”方式启动，以“△”方式运行。



机组严禁带负荷（排气压力表有压力）启动。否则会因为启动电流过大而损坏电器元件！

2、运行过程中负荷调节

控制系统具有自动调节功能，当用户用气量减少，气体压力升高，在供气压力达到其设定上限值时动作，发出电信号给电磁阀，操纵进气控制阀的控制气源。使进气控制阀关闭主机进气口。此时主机只能微量进气，以保证系统所须的润滑油压力；同时，电磁阀或进气阀内的泄放阀自动打开，降下油气分离器内的气体压力，使系统空载运行。当空气压力降到压力设定下限值时。系统中的各控制阀复位，机组又进入满负荷运行。

机组进入空载运行后，若在十分钟内供气压力未降至压力之下限值系统将自动停车，处于待机状态。

3、停机

需停机时，请按一下控制面板上的“ON (I)”键，机组会泄载一段时间，电机才停转。控制面板上没有“OFF (O)”键只有急停按钮的，可在泄载时按急停按钮停机。

只有当机组出现异常情况时，才容许按急停按钮，否则有可能造成从主机进气口吐油现

象!!!

当压缩机出现异常情况（如超温，超压等），机组会自动停机。

4、 异常保护功能

4.1 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。

4.2 排气温度过高保护

当排气温度达到温度开关设定值时（一般为 105℃），机组自动停机并报警。面板上会显示超温停机。引起排气温度过高的原因很多，最常见的原因是由于油冷却器表面被灰尘等脏物覆盖，使油冷却失效而引起。

4.3 排气压力过高保护

由于某原因引起排气压力超过压力设定的最大值时，机组自动停机并报警，面板上会显示超压停机。应检查原因，并做相应处理。

4.4 过载保护

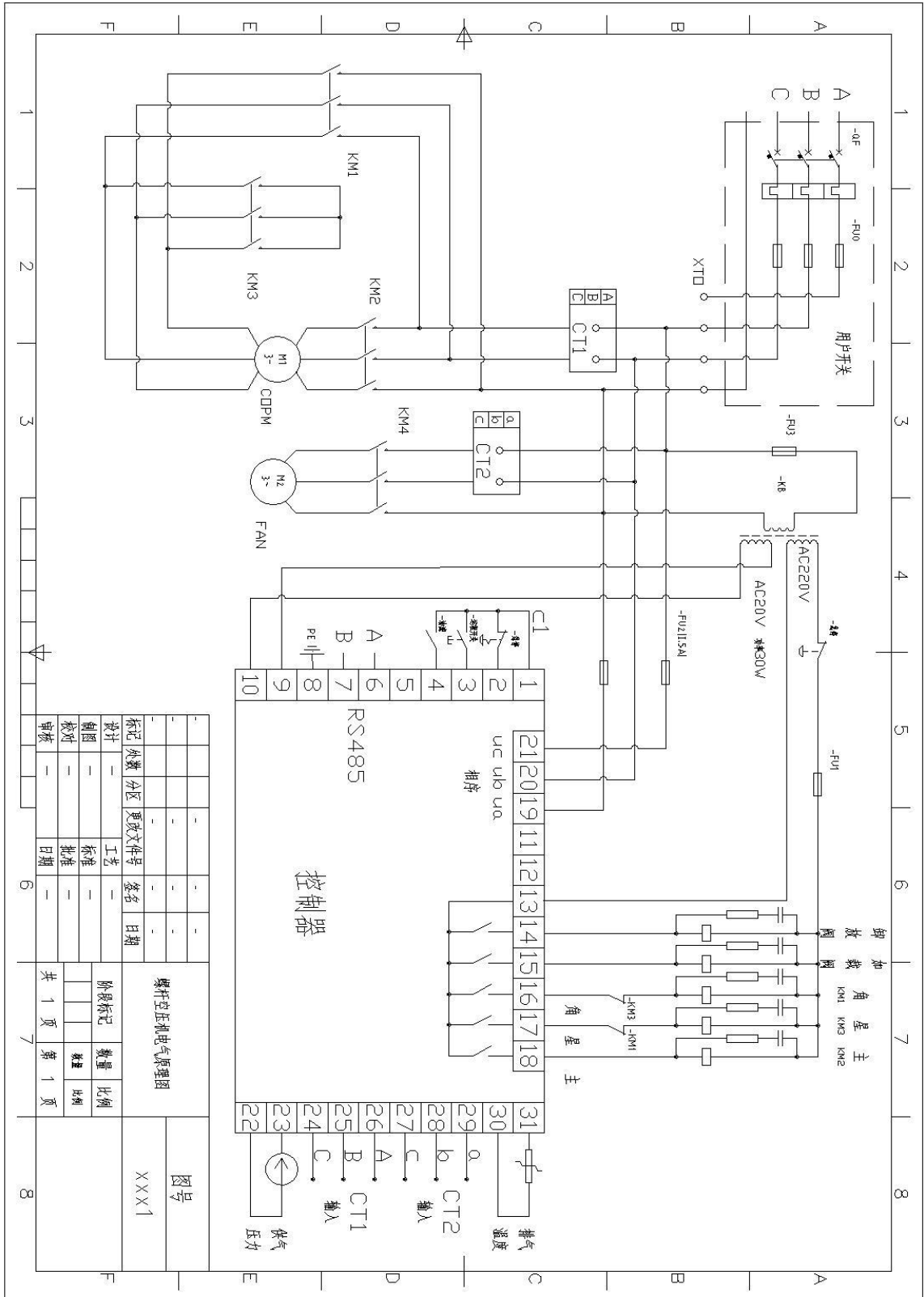
由于某原因引起电机过载时，机组自动停机并报警。面板上会显示过载停机，应检查原因，并做相应处理。

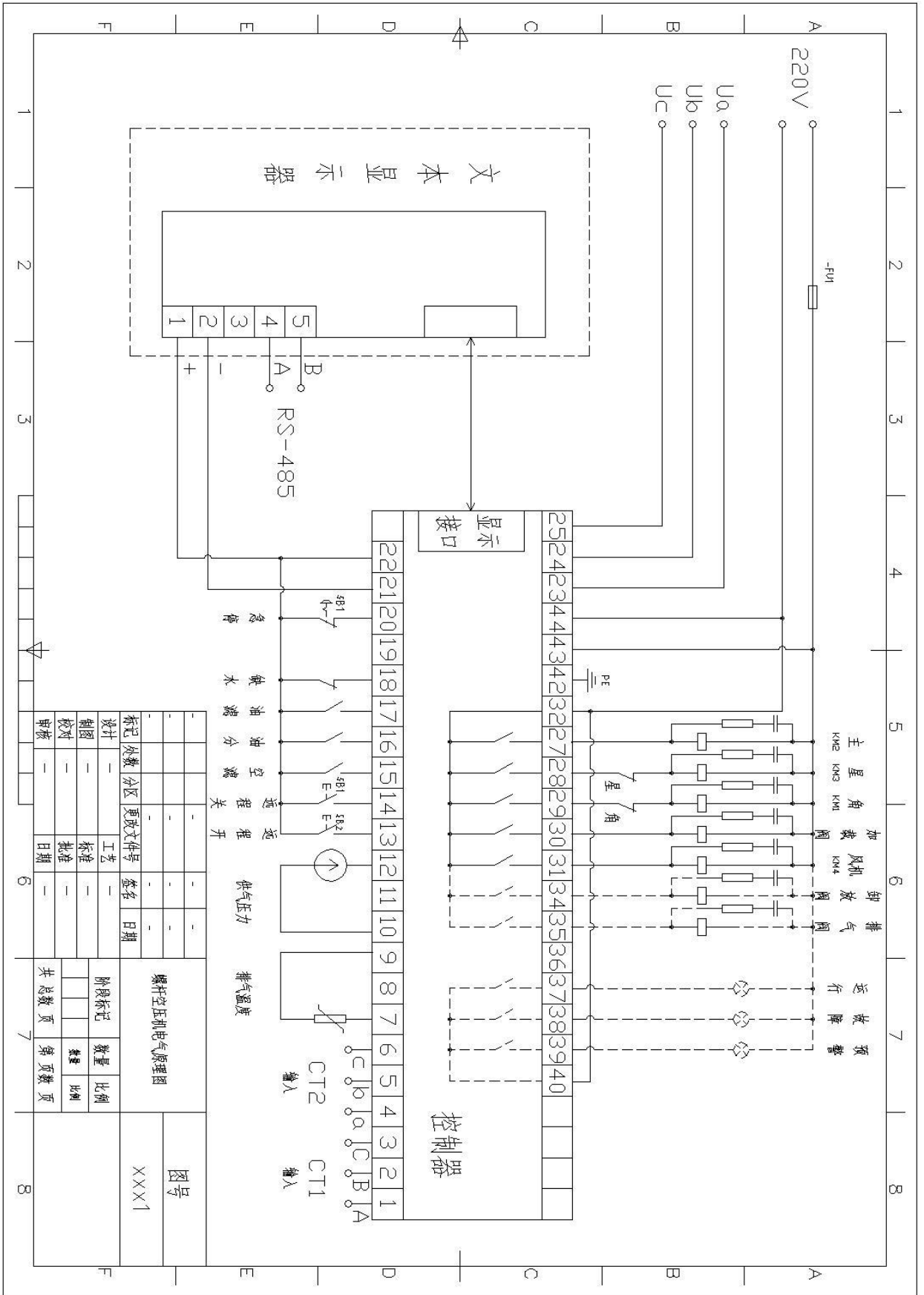
4.5 维护报警功能（选用功能）

机组有空滤芯堵塞、油过滤器堵塞、油气分离芯堵塞的报警指示或压差指示功能，当报警或压差超标时，应做处理。

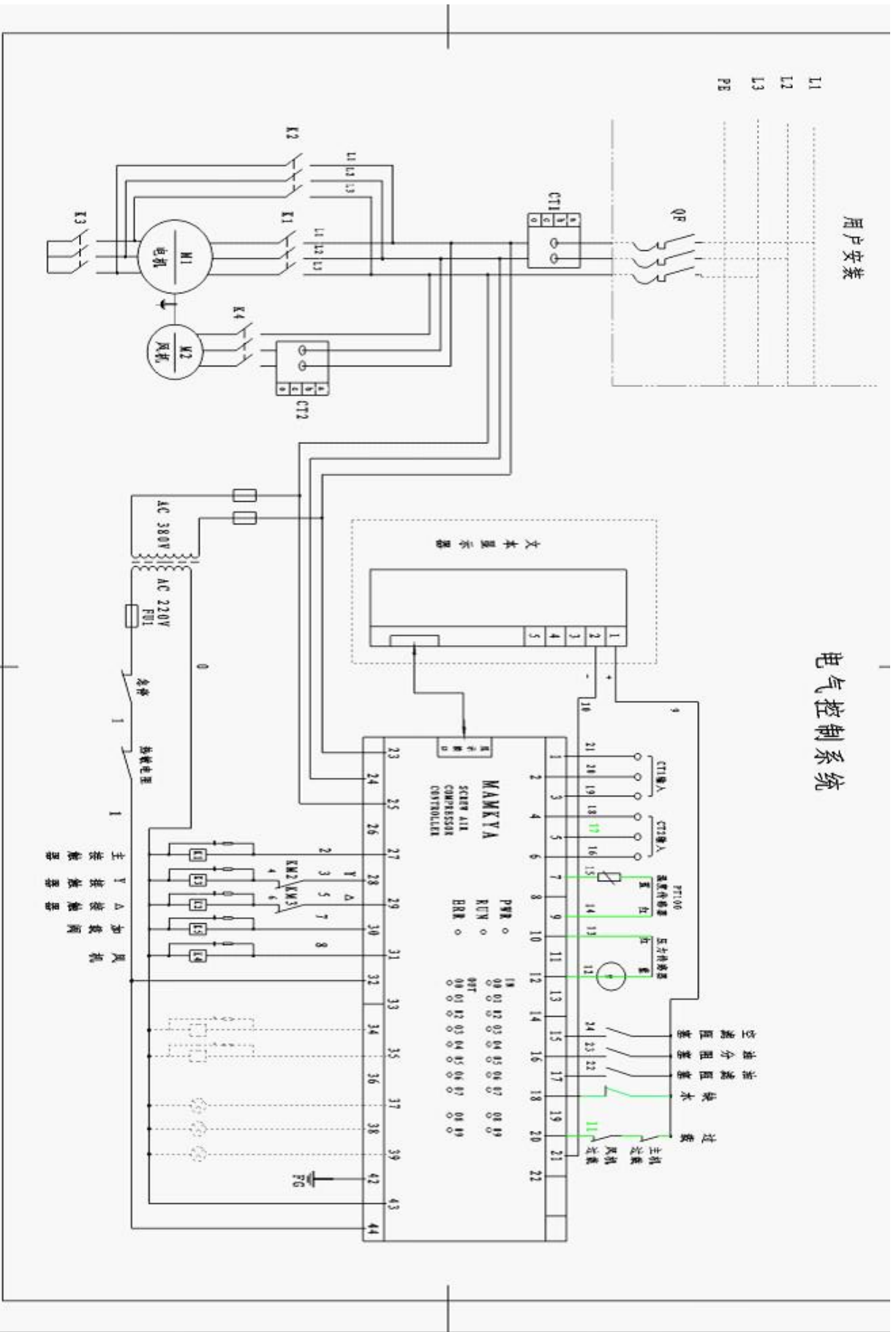
葆德 PM 系列、智能变频系列空气压缩机的控制系统请参阅：《控制器用户手册》。

四、电路图





电气控制系统



第五章、管路配置与安装

一 管路安装的要求

1. 机组供气口带有螺纹接管，可与供气管路相连，安装尺寸请参考产品外观尺寸。
2. 为了避免检修时影响全站或其他机组的运行，也为了检修时可靠地防止压缩空气倒流，在机组与储气罐之间必须安装截止阀门，并在储气罐上安装安全阀。
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压缩机组中。
4. 管路尽量缩短且直线输送环绕整个厂房，减少弯头及各类阀门以减少压力损失。

二 确定管道系统的一般原则

压缩空气的管道系统应满足用户对压缩空气流量、压力及气体品质的要求，还应从可靠供气、节约能源，降低投资、方便维护等方面综合确定。具体可从以下几个方面考虑：

1. 从压力要求考虑

- a、管路系统按满足最高压力的用户要求设计，其余需要较低压力的用户采用就地装设降压装置。一般机械工厂常用压力有 0.6MPa 和 0.3MPa 两种，管道可按满足 0.6MPa 选定压力，在要求 0.3MPa 压力的用户支管阀门后加装减压（阀）孔板以满足的低压用户的供气要求。
- b、管路系统可按用户要求的压力大小，结合车间或设备布置等情况，划成几个压力等级，以几个压力的管路系统供气。

2. 从气体的品质要求考虑

- a、采用一个未经处理的压缩空气管道系统，少数对气体品质有特殊要求的用户，可以就地安装小型除油、干燥、净化装置。
- b、在全厂或某些区域设计两个管道系统，其中一个为输送未经处理的压缩空气系统，另一个为输送干燥、或无油压缩空气系统。

3. 从负荷的特点考虑

有的用气设备瞬时最大用气量相差很大（如使用压缩机作动力的锻锤、铸工车间的风动送沙、风泵和大型造型等），为了不影响其他用气设备，一般采用专管供气或在用气设备附近安装储气罐来缓冲负荷，稳定压力。

三 配管尺寸的选择

气体在管内流动时，在直线管段产生摩擦阻力；在阀门、三通、弯头、变径管等处产生局部阻力，从而导致气体压力损失。一段管路长度内的压力降可从下表中查取计算得到：

表 7-1 空气流量—配管压力降 Kg/cm^2 — (100m)

空气流量 m^3/min	管径 (inch)							
	1/2	3/4	1	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2	3
0.8	5.87	1.23	0.339	0.858	0.038			
1.0	9.18	1.92	0.53	0.134	0.059	0.0157		
1.6	23.5	4.9	1.36	0.343	0.152	0.0428		
1.8	62.0	6.20	1.72	0.434	0.192	0.0541		
2.0		7.66	2.12	0.536	0.237	0.0668	0.0177	
2.2		9.26	2.56	0.649	0.287	0.0808	0.0214	
2.4		11.0	3.15	0.772	0.342	0.0967	0.0255	
2.6		12.9	3.58	0.906	0.401	0.113	0.0299	
3.0		17.2	4.77	1.21	0.533	0.150	0.0398	0.0168
空气流量 m^3/min	管径 (inch)							
	3/4	1	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2	3	3 1/2
3.4	22	6.13	1.55	0.684	0.193	0.0511	0.0203	
3.8		7.66	1.94	0.855	0.241	0.0636	0.0264	
4.2		9.35	2.36	1.05	0.295	0.0780	0.0311	
4.4		10.3	2.54	1.15	0.323	0.0855	0.0341	0.0158
4.8		12.2	3.09	1.36	0.385	0.102	0.0406	0.0189
5.0		13.3	3.35	1.48	0.418	0.111	0.044	0.0204
5.5		16.0	4.06	1.79	0.505	0.134	0.0533	0.0244
6.0		19.1	4.82	2.13	0.601	0.159	0.0634	0.0299

空气流量 m^3/min	管径 (inch)							
	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	
6.5	2.50	0.709	0.187	0.0744	0.0346			
7.0	2.90	0.815	0.217	0.0863	0.0401			
7.5	3.33	0.940	0.249	0.0990	0.0460			
8.0	3.79	1.0	0.283	0.113	0.0524	0.0247		
8.5	4.28	1.21	0.319	0.127	0.0590	0.0309		
9.0	4.80	1.35	0.358	0.143	0.0662	0.0347		
9.5	5.35	1.51	0.399	0.159	0.0738	0.0386		
10	5.93	1.67	0.442	0.176	0.0818	0.0428		
11	7.17	2.02	0.535	0.203	0.0990	0.0518	0.0165	
12	8.53	2.40	0.637	0.254	0.118	0.0616	0.0196	
13	10.0	2.82	0.747	0.298	0.138	0.0723	0.0230	
14	11.6	3.76	0.995	0.396	0.184	0.0963	0.0306	

说明:

- 1、直管段实际压力降=表值×管长 / (100×压缩比)。(压缩比=表压力+1)
- 2、管路部分总压力降还应加上弯头、异径接管、三通接头、阀门等产生的局部压力损失，这些值可从有关的手册上查得。

四 空气管路的连接和布置

- 1、压缩空气管道的连接一般采用焊接，但在与设备、阀门等连接处，应采用与之对应的法兰或螺纹连接。经常拆卸的管段，当管径小于等于 DN25 时，用螺纹连接，管径大于 DN25 时用法兰连接。
- 2、输送未经干燥、净化的压缩空气管道，为了便于排除管内的油水，管道一般应有大于 2/1000 坡度，低端设有排污阀（螺塞），管道宜少转弯短直，阀门应尽量减少。

- 3、地下管道管顶埋深不小于 0.7m，干燥、净化压缩空气管道不受此限制。
- 4、压力、流量仪表的装设位置及其表面大小应能使操作人员看清指示压力，其压力刻度范围应使工作压力在表盘的 1/2~2/3 位置。
- 5、系统安装完毕应作气压强度、气密性试验，不宜作水压试验。以相同气体的 1.05~1.5 倍的压力进行，以不漏为合格。
- 6、压缩气体干燥、净化的程度亦因客户要求允许程度不同，选择亦有不同。可以根据设备使用条件选择储气罐、干燥机、精密过滤器等后处理装置。理想配置应是：气水分离器+储气罐+前置过滤器+干燥机+精密过滤器。
- 7、储气罐因属于压力容器，其安全阀、压力表、排污阀等安全附件应配套齐全，并须在当地劳动部门备案，每年必须例行检验

第六章、操作指南

一 首次启动前检查

- 1、检查油气分离器中润滑油的容量，正常运行后，确定油位计中油面在上限和下限中间之上为最佳。
- 2、电器接线，接地线已完成，且符合安全标准。
- 3、供气管路疏通，所有螺栓，接头是否拧紧。
- 4、检查电动机电源，电压和仪表盘指示是否正确，确保压缩机空载启动。
- 5、若交货很久才试车，应从进气口内加入 0.5 公升左右的润滑油，并手转动数转或者点动几下，以防止启动时压缩机内失油烧毁，请特别注意不要让异物掉入机体内，以免损坏压缩机。
- 6、按照工艺管线要求操作阀门，压缩机排气阀门处于开启位置。
- 7、准备启动时，检查操作人员是否处于安全位置。
- 8、关闭手动排污阀。

二 首次起动

- 1、先接通电源，观察面板上是否有异常显示以及观察相序是否正确，若有异常显示应先排除异常情况再通电。本机有逆相保护，主机反转不能启动。**为安全起见再检查旋转方向是否正确。**如正确则能明显感觉到在空气滤清器进口处有股吸力

(注意用一根手指)，否则相序错误，应切断电源，将三条电线中任意两条调换即可。**切记：电机严禁反转。**

- 2、按“启动”键，启动运转，压缩机就可以按设定模式运行。此时应观察显示面板是否正常，压力温度是否正常，是否有异常声音，是否有漏油情况。如有立即停机检查。
- 3、按“停机”键，经泄载延时后，机组才会停车。不立即停车是正常现象。

**注意**

只有出现特殊异常情况时，才可以人工按下紧急停车按钮，如需再重新启动要在2分钟之后。

四 正常操作

- 1、开机前准备工作：检查油气分离器中油位，略微打开油气分离器下方的泄油阀，以排除其内可能存在的冷凝水，确定无冷凝水后拧紧此阀。打开压缩机供气口之阀门。
- 2、开机：合上电源开关，按一下面板上“ON (I)”键，压缩机开始运转。
- 3、停机：按一下仪表盘上“OFF (O)”键，压缩机开始泄载一段时间即自动停止。确定不用机时，应切断电源，关闭压缩机供气口之阀门。

**注意**

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！

断电后，压缩机的运转会突然停止，这时要记住切断供电电源，以免突然供电时，烧毁电控部分。

第七章、日常维护与保养

一、螺杆压缩机的保养周期与内容

保养周期	运行时间 (h)	保养内容
每日	8	检查起动前及运转期间油位，显示面板上的显示状态，压力设定。储油桶排水，检查温度，噪音等。
每周	80	检查泄漏情况和清洁机组。
每三个月	500	检查空气滤清器的真空指数器并清洁，新机更换油过滤器。换油。
每年	1000	手动检查安全阀、清洗冷却器及检查温控器，电气系统除尘。
	2000	更换空气滤芯，更换油过滤器，换油，检查皮带的松紧情况，并做相应调整。如超出调整范围，应及时更换，检查运动部件紧固螺栓松紧。清洗冷却器。
	3000	检查温控阀工作是否正常，当油气分离器压差指示灯亮时，或油压力比气压高时需检查，油气分离器必须更换，如环境较差时其时间会缩短。清洗冷却器。电机轴承添加润滑脂。
	5000	更换空气滤芯，更换油过滤器，换油，当油气分离器压差指示灯亮时，或油压力比气压高时需检查，油气分离器必须更换。清洗冷却器。
	10000	尼龙管、皮带、油位计，电磁阀，O型环更换。
	20000	轴承、轴封、隔音海绵、橡胶管更换（根据具体情况酌情处理）。

注：以上保养周期以先达到的时间为准。

二、润滑油的规范及使用

润滑油对喷油螺杆压缩机的性能具有决定性的影响，如使用不当或错误，都将导致压缩机的严重损坏，所以应遵照以下条例：

- 1、请使用压缩机专用油。

2、润滑油使用注意事项

2. 1、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。
2. 2、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。
2. 3、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。
2. 4、遵守换油周期。为了根据实际情况确定换油周期，建议在前两年的时间内按 3 至 6 个月的时间间隔，定期抽取油的样品对有关润滑油的主要指标：粘度、酸值、水份、灰分、闪点、机械杂质等进行分析，以确定润滑油实际所需换油周期，不致浪费。
2. 5、压缩机在使用两年之后，最好用润滑油做一次油“系统清洗”，方法是连续两次换油，第一次运行 6 小时后再进行第二次。
2. 6、换油时必须一起更换油过滤器。

3、影响换油时间的因素

3. 1、通风不良，环境温度太高。
3. 2、高湿度环境或雨季。
3. 3、灰尘多的环境。
3. 4、将不同牌号的润滑油混用。

4、换油步骤

4. 1、先使压缩机运行，油温上升后，再按“停机”键停机。
4. 2、待排气压力降为零后，关闭压缩机供气口处的截止阀，缓慢打开油气分离器下方的泄油阀，放掉其内废油，并将主机顺旋转方向盘动，从加油口加入少许新油，以彻底清洗干净。
4. 3、泄掉油冷却器、油管路系统中所有的润滑油。
4. 4、拧紧油气分离器下方的泄油阀，从加油口注入新油。由于油冷却器和油管路系统中已无油，新油应多加点。
4. 5、开机，检查油位，如油位不够，应停机后，再适当加入润滑油。

三、控制装置的调节

安全阀的调节

安全阀的排放压力，一般均设定为额定排气压力的 1.1 倍，出厂前已设好，故无须自行调节。如因其他原因必须调整安全阀的排放压力时，可将安全阀上的锁紧螺母松开，将螺杆

顺时针方向旋转，排放压力提高；逆时针则下降，之后切勿忘记将螺母锁紧。



注意

安全阀的排气压力，出厂前已设置好，无须自行调节。如有特殊情况，应咨询相关专业人员，在其监督指导下进行操作，否则一切后果自行承担。

四、机组易耗件的维护

1 油气分离器滤芯的更换

当压缩机的润滑油消耗量大为增加时，检查油过滤器及管路、回油管等是否阻塞并清洁后，油消耗量还是很大时，一般油气分离器已经劣化，需要及时更换；当油气分离器滤芯两端压差达 0.15MPa 时应予以更换；当压差为 0 时，表明滤芯有故障或者气流已短路，此时也应及时更换滤芯。更换步骤如下：

一般更换时间为 3000~4000 小时，如环境较差时其时间会缩短。其更换步骤如下：

(1)、外置式机型

- a、压缩机停机，空气出口关闭，泄水阀打开，确认系统无压力。
- b、将油气分离器拆下后更换新产品。

(2)、内置式机型

- a、压缩机停机，空气出口关闭，泄水阀打开，确认系统无压力。
- b、将油桶上方的管路拆开，同时将压力维持阀出口至后冷却器的管路拆下。
- c、拆除回油管。
- d、拆下储油桶上盖的固定螺栓，移开储油桶上盖。
- e、取下油气分离器换上新的油气分离器。
- f、依拆开的反顺序装好。



注意

更换油气分离器时，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。

2 油过滤器的更换

当油过滤器需要保养时，或油过滤器阻塞灯亮或反差超过 1.5Kg 时，应及时更换之。倘若未及时更换则可能会导致排气温度过高而停机；更重要的是导致主机轴承的严重磨损，使主机轴承的使用寿命大大缩短。新的油过滤器装入时要在垫圈上涂以机油，旋装到位后，再用手拧紧 3/4 圈即可。更换后运转时，应检查是否漏油。

3 空气滤清器的清洁

通常在每运转 1500 至多 2000 小时后，或负压大于 0.63Kg 以及空气过滤器阻塞时，需更换滤芯，在多尘的使用场所，更换时间应缩短，平时应加强滤芯的清洁维护。拆装滤芯时要停机，为减少停机时间，建议换上一个新的或已清洁过的备用滤芯。

清洁滤芯时，轻敲滤芯的两端面，以除去大部分的灰尘，再用 0.2MPa 的压缩空气从里面向外吹，注意喷嘴应离折叠线约 25 毫米，如滤纸上有大量的油脂，不可再使用。当滤芯有损坏时（即使细小的洞），不可再使用，需立即更换。

4 冷却器的清洁

可用压缩空气从反向进行吹扫。如堵塞严重不能吹扫时，应进行清洗。如不及时清洁，会因冷却效果差，而使主机温度过高停机。

5 皮带的调节

a、 机组在第一次运行 8 小时后，须检查皮带是否有松弛现象，若有应加以调整，之后每 1500 小时调整一次。如发现皮带松弛，要随时调紧。

b、 调整时必须切断电源，将电机安装架上方的锁紧螺母下旋，将皮带张紧到一定程度即可。张紧时应正反转带轮，且皮带张力要适度。

c、 皮带必须成组更换。更换时勿将润滑油溅到皮带上。

d、 皮带的安装切不可用硬物强行撬入，新的皮带换上后运行一段时间后，应再作调整。

6 排水

当你在用气量少或多雨的季节，而使排气温度低于露点温度，此时压缩空气可能在分离器中产生析水，开机前应进行排水，可打开储油桶底部泄油阀，排放其中的水直至有油流出来为止。储气罐底部有排污阀，应按时排污。

五、螺杆压缩机的维护

(1) 压缩机暂不使用请实施下列事项：

a、 存放场所应干燥、通风良好、温度适宜。

b、 超过了三个月时应改变转子的位置，使轴承改变接触点。（否则油脂一旦流失会引起轴承生锈。）

(2) 管路、线路整齐、正规、清洁舒畅、绝缘良好。

(3) 安全装置（如安全阀，保险装置，自动或保护装置）可靠保管，防爆防雷和接地装置应符合安全要求。

(4) 设备与工作场地整齐、清洁、无油渍，标牌齐全；管路、线路连接可靠。

第八章、常见故障与处理

故障状态	原因	处理方法
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
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，
	空气滤清器滤芯严重堵塞	清洁/更换空气滤清器滤芯
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
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
排气压力超压停机	压力变送器失灵或有异常干扰信号	排除或更换
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
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
排气中含油 量大，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
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
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
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
漏油	主机部	机械密封圈老化	更换

	分	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

附：三相异步电动机的使用说明

- 使用条件：
- 环境温度：不超过 46℃
 - 海拔：不超过 1000m
 - 电源电压：380V 440V 220V（或其它电压等级）
 - 绝缘等级：F 级
 - 工作：连续工作

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，运行 2000H 应补充润滑脂，润滑脂选用 ESSO 公司生产的 UNIREXN₂ 油脂，其量由下式决定：

$$G_p = 0.005DB$$

- 式中：
- G_p = 补足油脂时的注入量，g
 - D = 轴承外径，mm
 - B = 轴承总宽度，mm

因油脂随温度升高会加速老化，故温度超过 70℃ 时，每升高 15℃，补充间隔必须减半，但最高温度不能超过 120℃。温度低于 70℃ 时，间隔可适当延长，但即使在最低温度运行时，其间隔也不应超过 3000 小时。



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
E-mail: baldor@baldor-tech.com Web: www.baldor-tech.com
24小时服务热线: **4006-188-266**