

喷油滑片空压机系统部件功能分析

黄帆帆

(盐城中德劲博机电有限公司 江苏 盐城 224100)

摘要: 随着机械行业的进步,人们对产品的外观、可靠性、稳定性、及是否环保等也越来越关注,传统的空气压缩机正在慢慢隐退,而新兴的滑片机以其结构简单、零部件少、启动冲击小、效率高、寿命长、体积小、噪音低,逐渐走入人们的视野。本文介绍了一种滑片主机与油分罐独立设置的系统结构,其具有装配简单、装配效率高;维修方便,主机和油、气路系统部件可独立操作;散热性能好,运行更稳定的优点。

关键词: 滑片机;油分罐;进气阀;油路;气路

0 引言

传统形式上的滑片机,机头内置于油分罐的内部,这种结构虽然结构紧凑但有一定的缺点:装配繁琐、装配技术要求高;装配周期长,对装配工人的要求高;维修困难;散热面积小,主机温度过高,容易造成烧瓦。新兴的滑片机现被广泛应用于汽车空调系统、新能源汽车、工程及大小工业设备中。当前我国大部分空压机企业对此都有研究,其中主机、气路和油路的设计便是设计的重点。

1 气路流程说明及主要部件功能介绍

空气在空气滤清器的作用下滤出尘埃后,通过进气阀进入到主机之中,并与主机中的润滑油混合之后进行压缩工作。压缩之后的润滑油与空气混合物排至油分罐之中,通过旋转、碰撞、转折等机械运动从油分罐之中分离出绝大部分的润滑油,然后再在油分芯的作用下将残留的润滑油过滤清,最后将压缩之后的干净空气从最小压力阀中输出。

1.1 空气滤清器

空气滤清器为干式纸质过滤器,其主要作用是滤除空气中的杂质,防止的主机内部零件因为杂质的干涉而过早磨损;避免油过滤器、油分滤芯过早阻塞;避免润滑油过早失效。在使用过程中根据使用环境和使用寿命的长短,及时清

理灰尘或更换。

1.2 进气阀

进气阀是一个非常关键的部件。它通过开关进气口控制进入主机的空气量,从而达到调节滑片机流量的目的。进气控制阀由三部分构成:气动截止阀、单向阀和旁通阀。

当储气罐压力达到设定值时,电磁阀打开,主机进入卸载状态;当储气罐压力低于设定值,电磁阀关闭,进气阀打开空气重新进入主机。

在气动截止阀关闭期间,旁通阀保持开启,令微量空气继续进入主机,保持油分罐内油压在0.4MPa左右,以满足卸载期间主机润滑需要的油压。

1.3 油分罐

油分罐的作用有两种:油气分离与储油。压缩后的油气混合物排至油分罐,在油分罐内通过旋转、碰撞、转折等机械运动分离出大部分的润滑油,润滑油储存在油分罐底部。油分罐侧面装有油位指示计。罐上有一加油孔,供加油使用。

1.4 油分芯

油分芯有缠绕式和折叠式两种结构,采用多层细密纤维制成。含油雾状压缩气体经过油分芯时,由于油分子比油分芯纤维分子大而被阻挡在油分芯表面而聚积形成油滴。油分芯内侧底部设有一个半封闭凹槽,形成的油滴顺着油分芯表面流入凹槽中,经回油管带走这部分滤出润滑油,保证输出空气的干净。排气中的油颗粒大小可控制在 $< 0.1\mu\text{m}$,压缩空气中含油量可控制在 $< 1.5\text{PPM}$ 。

1.5 最小压力阀

最小压力阀主要有以下功能:①启动时建立起系统润滑所需的油压;②油分罐内空气压力超过0.40MPa之后最小压力阀方开启,可降低流过油分芯的空气流速、确保油气分离效果,并可

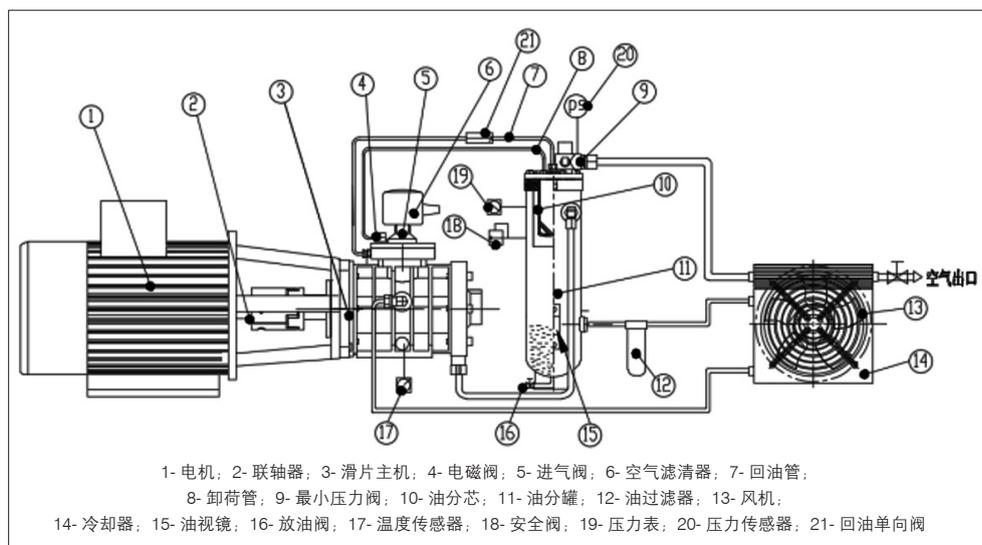


图1 滑片机系统流程图

防止油分芯因压力差过大而受损；③止回功能：当停机后油分罐内压力下降时，防止储气罐和管路内压缩空气回流。

2 润滑油流程说明及主要部件功能介绍

利用油分罐内气体的压力，将油分罐下部的高温润滑油压出到油冷却器降低润滑油的温度，再经油过滤器滤除杂质颗粒，然后油路分为两路：一路通过主机上的喷嘴喷入气缸压缩室，冷却并润滑气缸、转子和滑片等；另一路通到主机两端盖，冷却润滑转子、轴套和两端盖。而后两路润滑油经排气口随压缩空气压回油分罐，经分离沉淀后，进入新一轮循环。

2.1 温控阀

本滑片机采用电子控温技术，通过控制风扇电机的启停来控制油温。当主机内油温上升至 80°C 时，风扇自动开始运转；当主机内油温低于 70°C 时，风扇自动停止转动，使排气温度保持在一定范围内。为避免压缩空气中的水汽在油分罐内大量析出引起润滑油乳化，排气温度不宜设定过低；为保证润滑不被焦化和失去润滑性能，排气温度也不宜设定过高。

2.2 油冷却器

冷却器为铝制翅片式结构，在系统中主要起冷却润滑油的作用，保证机组能在正常温度范围内运行。油冷却器安装时要确保气流畅通无阻。冷却器容易灰尘覆盖而影响导致排气温度过高而停机。

2.3 油过滤器

油过滤器安装在冷却器的出口处，其功能是除去油中的杂质，如金属微粒、灰尘、油脂劣化物等，保护滑动轴承、转子、气缸和滑片的正常运行。若油过滤器阻塞，则可能导致喷油量不足，造成主机排气温度过高，从而影响主机寿命。

3 控制部件功能说明

3.1 安全阀

安全阀起到气压的安全保护作用，当气量调节系统失

灵而导致油分罐内达到设定的安全压力时，安全阀安全阀自动起跳泄压，释放压力，使压力降至额定排气压力以下。

3.2 压力传感器

压力传感器是压力感应装置，其安装在最小压力阀出口处，并将出口压力显示在控制面板上。通过检测压力值与设定的上限、下限压力值相比较，从而实现进气阀的加载、卸载状态的转换。

3.3 压力表

压力表监测油分罐内油分芯前的实际压力。由于高压空气在经过油分和最小压力阀时会有一定的压力损失，这是压力表上显示的压力要比检测到的压力大。需经常观察压力面显示压力与系统检测压力作比较，当此压力差超过 0.08MPa 时，应及时更换油分芯。

3.4 温度传感器

温度传感器是温度检测装置，检测系统的温度并显示在控制面板上。本系统采用的是PT100铂电阻为敏感元件，当测得的排气温度达到控制器所设定的报警或停机温度值时，则滑片机报警或自动停机。

4 结语

本滑片机系统结构已通过本公司实际测试和运用，其性能能够达到设计要求，并满足用户的使用要求。通过滑片机的系统流程分析和各部件功能的介绍，让大家能快捷的了解滑片机。

参考文献：

- [1] 邓定国, 束鹏程. 回转压缩机(修订本)[M]. 北京: 机械工业出版社, 1989.
- [2] 马国元, 李红旗. 旋转压缩机[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [3] 龙江启. 转缸驱动转子滑片压缩机工作特性研究[M]. 南宁: 广西大学, 2003(3).

