

# 螺杆式空压机在煤矿的应用探讨

陆秀平 (贵州省劳动保护科学技术研究院)

摘要:螺杆式空压机具有活塞式空压机不可比拟的优点,本文探讨了螺杆式空压机在煤矿的应用。

关键词:螺杆式空压机 煤矿 应用

## 0 引言

目前,我国矿山常用的空气压缩机多为往复式活塞型空压机,而回转式螺杆型空压机的使用则较少。究其原因,主要有以下几点:①活塞式空压机生产成本低、价格便宜。②长期使用积累了一定的经验,培养了一支熟练的使用、维修队伍。③螺杆式空气压缩机制造难度大、价格高、用户一次性投资大。④对螺杆式空压机的性能、特点不太了解。然而,长期使用的惯性,使我们忽略了活塞式风机的诸多缺点:如体积大、占地面积大、机组重量大、噪音大、维修工作量大、操作复杂、运行费用高等问题。随着科学技术的发展,性能优越的螺杆式空压机已能在国内批量生产,其生产成本的降低,使得它的应用前景越来越广阔,并逐渐应用于工厂、矿山。螺杆式空压机具有活塞式空压机不可比拟的优点:如重量轻、体积小、占地面积小、噪音低、自动化程度高、维护量小、运行费用低等。在矿山推广使用,有着极其重要的现实意义。

## 1 螺杆式空压机的工作原理

1.1 螺杆压缩机的发展历史 螺杆式压缩机是由瑞典阿尔夫·里斯霍尔姆在 1934 年首先提出的,第一台样机由瑞典 SRM 公司制造出来。

我国的螺杆式压缩机近年来也已获得了很大的发展,如无锡压缩股份有限公司已能批量生产不同规格、多品种的螺杆式压缩机,顺德市正力精密机械有限公司已能生产出长寿节能单螺杆式压缩机。目前,我国自制的各种供空气动力用的移动式 and 固定式螺杆压缩机,燃气轮机增压用的螺杆压缩机,空气分离用的空气及氧气螺杆压缩机、石油气和煤气螺杆式压缩机及其他特殊用途的螺杆压缩机都已广泛应用到国民经济各个领域。

1.2 工作原理 螺杆式压缩机是一种按容积变化原理而工作的双轴回转式压缩机。其工作原理和一般已知的活塞式压缩机类似,即将压缩的气体被吸入至一工作室,工作室随即关闭及缩小,被压缩气体在其内经受一种多变压缩过程。当工作室内的气体达到预期的终压力时,工作室立即与压出管接通,工作室再继续缩小时,受压缩的气体便被排出至排气管道内。

活塞式压缩机的工作室由一个有一活塞在其内作往复运动的气缸所组成,对于螺杆式压缩机,其工作室则由一对斜齿的转子副的齿槽所组成。转子副在与它精密配合的壳体内转动,此时,转子副齿面的互相接触所组成的接触线沿轴向方向运动。如果利用壳体在两端及外周的表面把槽空间封闭,当转子转动时,在齿槽间输送的气体容积变小,理论上可将气体压缩至任意高的压力。

## 2 螺杆式空压机的特点

2.1 高效、节能、稳定 近年来国际上主机转子采用新型不对称型线。如德国的 GHH 型线,瑞典的 X 型线、日本的  $\alpha$ 、 $\beta$  型线以及国内的 XP 型线,效率高,节能效果好。螺杆式压缩机具有强制输气的

(上接第 250 页)

信号占用,这样可以在一条物理信道上传输多个数字信号。

3.3 异步传输和同步传输 通信过程中收、发双方必须在时间上保持同步,一方面码元之间要保持同步,另一方面由码元组成的字符或数据块之间在起止时间上也要保持同步。实现字符或数据块之间在起止时间上同步的常用方法有异步传输和同步传输两种。

3.3.1 异步传输。异步传输也称群同步传输,即一次只传输一个用一位起始位引导、一位停止位结束的字符。异步方式实现简单,但传输效率低,适用于低速的终端设备。

3.3.2 同步传输。同步传输是在传送一组字符之间加入 1 个或 2 个同步字符 SYN,以使接受方能判断数据块的开始和结束。同步传输多用于字符信息块的高速传输。

的特点,即排气量几乎不随排气压力的变化而变化,排气压力每升高或降低 1MPa,排气量相应减少或增加 1% 左右,同时,螺杆式压缩机的内压力比与转速无关,任何转速时的内压比几乎为定值。

螺杆式压缩机在宽广的排气量、排气压力和转速范围内,效率变化不大,并可保持较高的数值,比功率变化很小。由于压缩机转速高,无减速度,具有连续输气的性能,输气的脉动性相应地很小,若无特殊要求,可不另装储气罐。

2.2 出色的环保设计 隔音式的箱体设计、紧凑完整的机组、体积小、重量轻、噪音低、占地少、无须特殊基础设计、施工、安装方便。如:LGD-22/8-X 型压缩机容积流量为 22m<sup>3</sup>/min,排气压力为 0.8MPa,电机功率为 132kw,噪声为 78±3dB(A),最高排气温度为 100℃,重量为 2170kg,外型尺寸 2900×1670×1940。箱体机组内包括压缩机、电机、仪表、电控、后冷却系统等,无须另购仪表柜、电控柜。而 L-22/7-X 活塞式压风机噪音为 105dB(A),重量(仅空压机,不含电机、仪表柜、电控柜)为 2650kg,最高排气温度 160℃。螺杆式压缩机动力几乎完全平衡,无不平衡的质量力,这样就可使机器能平衡地无振动地运转。因此也不需要基础,只要放置在平坦的通风良好的厂房内即可。

2.3 完善的综合保护功能 该压缩机具有卸载延时停车,主电机过载停机,排气温度过高停车,风扇电机过载停车等完善的保护功能。水冷机组设有恒温阀自动控制机组排温,风冷机组设有独立的风扇冷却系统。

2.4 全电脑自动控制 以 PLC(可编程控制器)为中心,实现 IM-MI(可触摸屏)工业人机界面,实现人机对话,全中文操作显示系统,操作简单,直观。全电脑自动化控制,全方位提供压缩机维护信息,实现维护提示,能打印压力曲线,提供压缩空气使用量动态分布,能够历史报警,方便用户分析压缩系统实际参数。无需专人看守,减少劳动成本,提高运行效率。

2.5 维护量小,运行费用低 由于压缩机的主要零部件采用进口优质元件,先进的生产工艺,使得机组运行寿命长,运行维护量小。

## 3 结论

综上所述,螺杆式压缩机有着活塞式压缩机不可比拟的优点,无论是外型设计、工作环境、安装维修、自动控制、高效节能、运行费用等诸多方面,都有其独特的优势。选用螺杆式压缩机尽管初期投资较大,但其运行费用低,可在短期内收回多出的投资。其环保的外型设计和自动化控制,又大大地改善了工作条件。

目前,螺杆式压缩机的工艺设计还在不断提高,成本也在逐步降低,性能更优越的单螺杆压缩机已经进入市场。随着人们对螺杆式压缩机的使用和认识,螺杆式压缩机将因其具有良好的性能而被推广使用。

## 参考文献:

- [1]方大义,何华兵.空气压缩机排气压力异常的原因及对策[J].中国氯碱.2004.(09).
- [2]李树发.空压机安全操作规程[J].安全.2001.(03).

## 4 结束语

目前,家庭个人计算机用户大都通过电话线路与计算机网络相连。此外,随着卫星通信的发展,大容量、高带宽的多路复用传输也大大提高了模拟通信的传输效率。但是,如果在两台计算机的通信线路之间,只有部分电路采用数字通信,则数字通信的优点并不能充分地得到发挥。因此,为了提高通信效率,有条件的用户应安装数字数据通信专线,或直接接入局域网。此外,应大力发展陆上和海底的洲际光缆。

随着计算机网络技术的应用和发展,数字数据通信技术越来越成熟,并广泛运用于军事、航空、航天、卫星通信等领域。我们坚信,只要大力发展和推广数字数据通信技术,必将促进我国的现代化建设,使我国的综合国力得到迅速的提高。