

压缩机装配偏差造成对振动的影响及消除

安徽淮化集团(232038) 胡茂继

摘要 本文主要介绍了我厂(氨)压缩机装配偏差的成因,及造成对振动的影响和消除方法,希望大家注意压缩机装配偏差问题。

关键词 压缩机 振动 偏差

淮化集团改建后的氨压缩机具有当今国内先进水平。厂内氨离心压缩机的振动监测是通过安装在止推径向轴承侧 VE5221A/B(4#轴瓦)和径向轴承侧 VE5222A/B(3#轴瓦)4只涡流式位移传感器

来测量压缩机转子 X 向和 Y 向振动的,经过本特利 3500 系统转换,通过电信号传递到控制室 DCS 自动控制系统,达到在显示屏上监控/报警的目的(见图 1)。

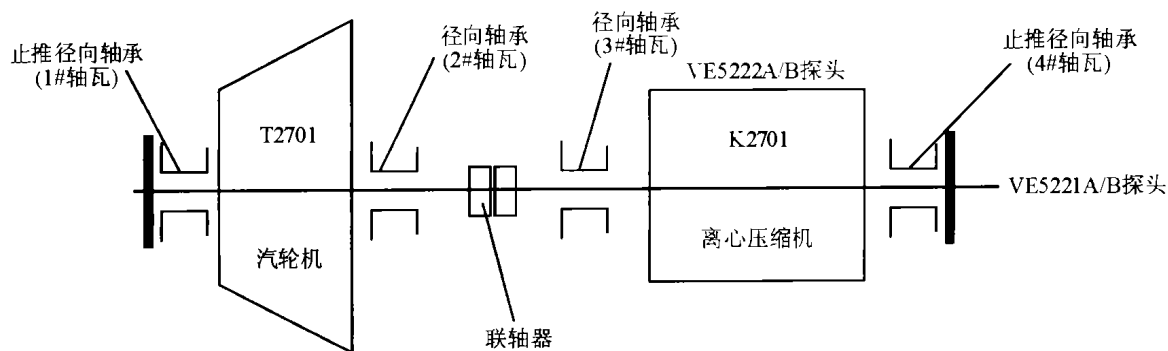


图 1

由于生产中压缩机轴振动值较大,使生产处于被动局面,主要表现在以下两个方面:

(1) 由于轴振动偏大,被迫降低离心压缩机转速,致使流量、压力等生产指标无法满足生产需要。

(2) 由于氨压缩机在运行中轴振动偏大,停机检修频繁,机组不能长周期运行,影响了合成氨产量。

为解决氨压缩机轴振动的问题,2002年6月份我们开始对机组进行全面的了解检查。氨压缩机从2000年8月份投产,经过22个月的运行,机组振动值控制在 $74\mu\text{m}$ 以下维持生产,由于运行时轴振动较大,造成压缩机的浮环密封漏气严重,联轴节两侧的汽机径向轴承和压缩机径向轴承瓦温偏高 $9^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}$,轴瓦经常损坏,停车抢修频繁。随着运行时间的延长,汽机联轴节振动值较开车初期增大(由开车初期的 $35\mu\text{m}$ 增大至 $46\mu\text{m}$),已不利于氨压缩机的安全运行,根据以上情况,必须要对压缩机组停车,系统地进行轴振动原因的分析 and 处理。

1 振动原因分析及排除

对可能造成压缩机振动的原因采用试验的方法进行排除。

(1) 对压缩机转子制造质量技术资料的审查。

(2) 对汽轮机和压缩机联轴节对中检查。

(3) 对氨压缩机进行增减负荷的试验,启动汽轮机,按压缩机的工艺要求,在工作状态下,做增减负荷的操作工艺、指标试验,把压缩机转速升至 $9650\text{r}/\text{min}$,开大进排气阀,做大流量试验,振动值显示 $73\mu\text{m}$;关闭进排气阀到最小流量,振动值显示 $73\mu\text{m}$ 。表明工艺对氨压缩机振动无影响,排除操作引起的振动因素。

(4) 对汽轮机进行单机试验,把汽轮机升速至最大转速 $11500\text{r}/\text{min}$,振动值显示 $0.31\mu\text{m}$,汽轮机产生振动影响排除。

根据各项试验证明以上因素不是产生振动的原因,但机组的振动又确实存在,而且振动的原因可初步判断就产生在离心压缩机转子上。我们再次对整机图纸及说明书进行详细核对和分析。图纸说明书中要求由汽轮机厂负责配对联轴节的制造并与汽轮机转子同时做动平衡,并做出连接标记。氨压缩机转子的另一半联轴节等汽轮机、氨压缩机到达现场后安装,这说明两个厂各自在本厂试验自己制造的设备,合格后分别发往我厂,制造厂在厂内未做整机试验。问题就可能出在联轴节的连接上。经仔细检查联轴节的标记并核对图纸,发现联轴的标记与现

场安装的位置偏出一个联轴节连接螺栓孔距 30° 。两轴的联轴节的键槽应安装在同一位置上,而实际是由于两轴键槽安装时不在一个平面,产生的压缩机转子动不平衡(见图 2A、B)。

为进一步确定压缩机转子不平衡造成 3 号轴瓦 X 向轴振偏大的原因,我们运用本特利状态监测技

术对该机组在稳定工况及启动过程中对机组 1 号~4 号轴瓦轴振进行了全面测试。

根据测试结果并对数据综合分析,我们认为:氨压缩机组 3 号轴瓦振动主要是由于联轴器上存在较大的不平衡分量而引起的。

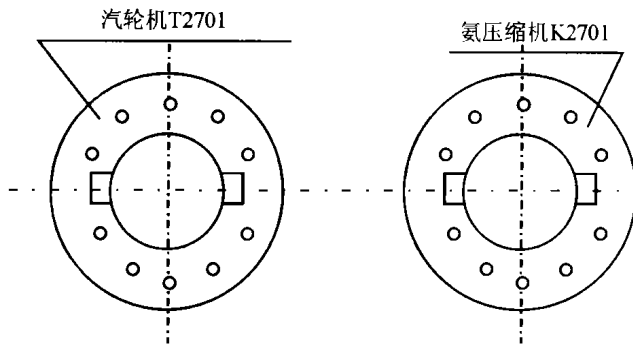


图2A (正确安装位置)

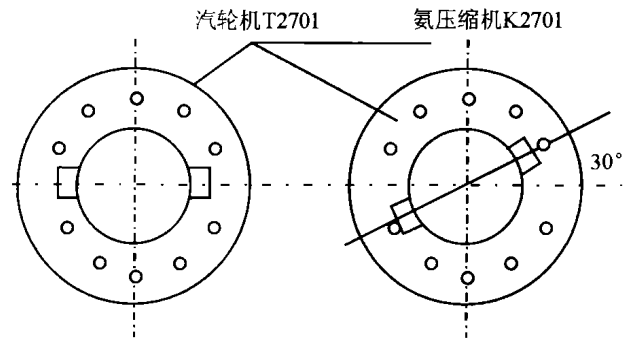


图2B (实际安装位置)

2 振动原因消除

3 号瓦轴振偏大的原因出在联轴器上,经现场对压缩机组做高速动平衡试验,直接在现场通过动平衡试验的方法消除机组振动。主要步骤包括:

(1) 机组启动前,利用测试的数据进行计算,在联轴器上试加重量(通过在联轴器螺栓上加垫片或改变擗帽外形尺寸);

(2) 机组启动过程中,对振动数据进行测试,根据启动数据计算调整重量。停机后对联轴器上的重量进行调整。

(3) 再次开机,重复步骤 2 直至机组振动值达到要求。

经处理后 3 号瓦轴振动可以控制在 $36\mu\text{m}$ 以下,达到设计要求。

3 对处理离心压缩机振动的认识

对压缩机各配件分别发货到厂的情况,必须重视安装偏差的问题。订货时亦可明确整体装配后应由某一方负责调试,这样可减少生产的运行和调试过程。

收稿日期:2004-04-10

火灾自动报警系统设计的多方面考虑

广东省石油化工设计院(510130) 王琳

摘要 主要通过对探测器的选型、消防联动控制方面的阐述,介绍了火灾自动报警系统在实际中的设计及应用。

关键词 火灾探测器 手动报警按钮 控制器 联动控制

1 前言

随着生产和生活的迅猛发展,消防安全显得越来越重要。火灾自动报警及消防联动系统,作为火灾的先期预报、及时扑灭,起到了不可替代的作用。本文就火灾自动报警系统中消防设备的选型及联动设计方案的合理选择等问题,作初步探讨,供参考。

2 火灾探测器

火灾探测器好比是消防自动报警的眼睛,在设计时除按照《火灾自动报警系统设计规范》(以下简称《规范》)的规定外,还须从以下方面考虑:

2.1 根据探测的不同环境

用于监测防爆区域,如原油罐区、防爆厂房的探测器应选择防爆型;用于室外安装的还需达到一定的防护等级,一般应为 IP65 以上。

2.2 根据探测的不同介质

在原油罐区一般装的是可燃液体,当发生火灾时,会产生大量的热、烟和火焰辐射,这种情况下宜采用火焰探测器,且还需考虑火焰探测器的抗干扰能力,能避免日光、灯光等自然和人工光源的影响和干扰;在地下车库由于通风不良,又受车辆尾气的影