

# 天然气增压站压缩机工艺设备控制分析

王连升(山东科瑞油气装备有限公司, 山东 东营 257000)

于风财(山东科瑞压缩机有限公司, 山东 东营 257000)

韩学辉(山东科瑞机械制造有限公司, 山东 东营 257000)

**摘要:** 天然气增压站应用中, 必不可少的设备就是压缩机, 所以对天然气增压站压缩机工艺设备进行控制, 这就需要从实际情况出发, 合理进行工艺设备的选择, 对天然气增压站运行过程中可能发生的风险情况进行综合分析, 以有效进行工艺设备控制, 实现开发绿色无污染能源的目的, 以为环境保护及天然气合理应用奠定基础。

**关键词:** 天然气; 增压站; 压缩机; 工艺设备

天然气属于化学物质, 其易燃易爆, 且毒性较强, 若是天然气增压站工作中出现突发状况, 将严重影响工作人员及群众的安全, 造成巨大的经济损失, 对周围环境也会产生不利影响, 这就需要控制天然气增压站压缩机工艺设备, 本文就此展开论述分析。

## 1 天然气增压站的压缩机选择

在输送天然气的过程中, 应用压缩机十分频繁, 究其原因, 大都是由于压缩机在运用过程中, 其主要作用为向天然气进行动能的传输, 以促进天然气压能的增加, 实现天然气传输的目的。天然在在传输过程中, 存在两个特征, 第一个特征为其必须通过管道才可进程传输, 第二特征为其运输距离毕炯昌, 所以, 必须在应用过程中, 需要采用活塞往复式压缩机或者离心式压缩机开展压缩工作, 从天然气运输实际情况, 进行压缩机类型的选择。

在一般情况下, 天然气运输管道比较长, 为更好的控制天然气压力, 就必须合理选择压缩机, 以保障其能够符合管道输送的实际需求, 确保天然气最终能够达到目的地, 所以对输气压力值进行考量属于压缩机的关键指标。在天然气运输过程中, 大都应用大规模压缩机进行运输, 所以人们大都选用性能佳, 功率大的压缩机, 以实现天然气的增压工作。必须保障天然气的增压要求能够被压缩机所满足, 且必须预留一定的弹性空间, 以保修和维护成本较低的压缩机为主。

天然气增压中首选设备为往复式压缩机, 究其原因, 大都是由于我国具有较长的天然气输气管道, 往复式压缩机应用中, 所需流量比较低, 压力条件可符合天然气运输的实际需求, 且维护方式简便, 操作方式简单。

离心式压缩机流量水平较低, 在其运行过程中, 喘振现象时有发生, 不适宜长距离进行天然气的运输。在选择完成压缩机类型以后, 必须对压缩机的功能和性质进行优化, 合理构建站预备设施, 确保天然气运输的便捷和安全性。

## 2 天然气增压站压缩机运行过程安全风险分析

### 2.1 压缩机运行过程中可能发生火灾

天然气增压站压缩机处于工作状态下时, 如果天然气发生泄漏, 泄漏的天然气和原动机互相影响就可能出现电火花, 此时可能发生爆炸或者火灾。火灾事故的发生大多是因为违章作业而导致的, 操作人员如果操作不规范或者在压缩机周围使用明火, 都会使火灾发生的概率增加。火

灾事故发生的另外一个原因是设备自身温度过高。操作人员可能是在身心等各种因素的作用下出现操作失误的情况, 此时也有可能导致爆炸或火灾事故的发生。

### 2.2 压缩机运行过程中的噪音问题

压缩机在应用范围得以扩大后, 产生的噪声成为一个非常值得关注的问题, 工作人员要承受噪声带来的危害, 而且周围居民也会受到很大影响。天然气增压站压缩机的特征是功率较大, 通常选择大功率或者中功率, 压缩机的运转由发动机来驱使, 传统系统为曲柄滑块结构是, 驱动及运行来促使曲轴旋转, 十字头在滑到中反复进行直线运动, 活塞在活塞杆的驱动下在双作用气缸中反复运动, 实现吸入气体、压缩气体和气体排出的流程。由此可见, 天然气增压站压缩机的噪音主要来源于压缩机, 而且噪音类型也有很多种。产生的噪音不仅会对工作人员听觉造成很大危害, 对神经系统和心脑血管系统等也会造成一定程度损伤。工作人员若是很长一段时间都处于这种工作环境中, 通常会出现记忆力变差以及神经衰弱等问题, 严重的还有可能患上冠心病。

### 2.3 压缩机运行过程中的机械润滑问题

润滑油在压缩机设备工作过程中应用的非常普遍, 润滑油的应用会为压缩机正常运行提供保障。不过润滑过程也有可能发生各种问题, 这些问题也是导致安全风险提升的主要因素, 进而引发重大事故。比如, 压缩机工作状态下, 润滑效果不好导致发动机连杆受影响, 最终引发设备整体不能正常运行。

## 3 天然气增压站压缩机工艺设备控制

### 3.1 严格安装压缩机系统

压缩机系统布置过程中, 必须以棚式布置为主, 也可将其直接放置在户外位置, 安装压缩机过程中, 必须保障场地通风设施的良好性, 在其附近安装报警设备, 以减少意外事故导致的损失。安装完成压缩机以后, 必须对基座及基础设备等关键位置进行检查, 对脚螺栓位置进行严格观察, 对螺栓的旋紧情况进行检查, 控制电阻率在 10 欧之下。此外, 必须对零件安装进行严格控制, 尤其是辅助零件, 确保压缩机及动机之间的三角皮带作用充分发挥。加强对冷却设备及气液分离设备的关注程度, 定期进行压力和温度的校验。

### 3.2 火灾控制

内燃机应用中, 必须在压缩机的排气(下转第 15 页)

此,要求相关人员在设备安装前,展开合理的环境调查,以全面测试设备的运行是否良好,必要时应予以定期维护和部件调整。同时,负责审查零件质量的人员应做到详细记录设备的使用和零件状况。对于设备组件的选择,应立足“局部避免混合”原则,尽可能选择同一间公司的产品。针对产品零件,要求工程维护人员加强检测,一旦发现问题,应予以及时更换,以保障设备的良好质量;对于易损零件,应准备好备品以便及时更换,保障设备良好、持续的运行。同时还应对设备和组件予以实时监控,并将监控数据记录在案。

### 3.2 改善设备周围环境

防止电磁干扰。若气候和环境较差,影响了电气自动化设备运行。要求员工及时向领导或相关部门报告,安装相应的防护设施或调整设备位置,以减轻环境对设备带来的不良影响。同时加强对设备运行的监控。一旦发现设备运行问题,及时分析故障原因,并定期检测环境电磁波,发现干扰严重的,应及时为电气设备安装保护设施或予以隔离。

### 3.3 加强工程操作人员专业培训力度

电气自动化设备作为一种高科技设备,在众多领域内均有运用,对于操作人员有着较高的技术要求。不过,由于不少天然气终端电气设备运营商本身素质低下。运营水平的差异,导致运营商对于设备监测、运行和维护中出现了经验不足等问题。对此,要求对其进行专业化的培训,提高其设备维护技能。

(上接第13页)管部分设计隔热层,此外,必须在管口位置进行防火罩的设计,在相对安全的位置放置排气管,在压缩机周边位置进行防爆设备的控制,且需要对其质量进行检查,工作人员工作中,必须对仪表设备进行检查,以降低安全隐患问题的发生。为减少天然气泄露,必须定期更换轴封填料,确保元搜集在运行前,可对连锁系统的灵敏度进行检查,主要包括温度水平、润滑程度及压力值等。

### 3.3 安全防护测量的应用

在地面铺设天然气增压站管线,配置定期厚度的检查,依据国家标准,合理进行润滑油和冷却液的选择,监控压缩机参数,以降燥装置作为配套设备,准备隔音耳罩。必须进行压缩机保养和维护措施的制定,进行相关管理制度的制定,并不断完善制度内容,保养过程中,必须严格依照需求进行,以促进压缩机使用寿命的延长。在开展天然气增压外输工作开展中,必须全称监管,并在制度出台以后,加强压缩机的保养,严格依照相关制度进行保养,以促进压缩机使用周期的生。在天然气增压外输过程中,必须全称监管压缩机,以提升增压外输工作可靠性能的增长,补充天然气增压工作情况,对压缩机增压工作幅度进行控制。

### 3.4 天然气运输参数的优化

为保障天然气运输工作稳定性和安全性的提升,必须不断对压缩机温度及压力数据进行优化,由于天然气中包含杂质的种类较高将直接影响其运行效率,所以必须对杂质进行清除,确保天然气管道内部清洁度和干燥度。在开

### 3.4 对施工过程予以科学管理

工程施工过程中,要求对整个过程予以科学化管理。以此保障在施工过程中,天然气站良好、连续地工作,才将达到多维度保护天然气使用的目的,实现更良好地开采。伴随开采技术的发展,未来对于自动化技术的使用将进一步扩大,有助于促进施工效率的提升,缩短工作时间、提高安全性能、推动行业的可待续发展。

### 4 结语

在天然气站持续、可靠的运行过程中,可能存在各种影响设备运行的因素。对此,要求相关工作人员在设备安装前,作出全面的环境调查,全面测试设备是否运行良好,必要时予以定期维护和相应的设备调整。采取更严格的质量控制,促进电气自动化设备性能的提升,达到有效提高设备运行可靠性和工作效率的目的。

#### 参考文献:

- [1] 李文奎. 探讨如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(16): 19-20.
- [2] 沈勇, 王维. 如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠 [J]. 石化技术, 2017, 24(01): 254.
- [3] 孙奇. 如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 化工管理, 2016, 12(33): 192.

#### 作者简介:

王景丰(1975-), 汉族, 男, 籍贯: 吉林前郭, 学历: 大学专科, 职称: 助理工程师, 研究方向: 天然气管道站场电气自动化。

展实际运输工作中, 必须从天然气增压站的地理位置出发, 明确天然气输送管道长度, 拓展选择压缩机类型, 以保障压缩机工作效率的可靠性, 稳定匀速工作。优化各项参数, 依靠控制器输入或者输出方式进行天然气压力的控制, 并实施监管润滑油应用情况, 对冷水系统工作状态进行明确, 以实现全面监管, 促进运输效率提升的目的。

### 4 结束语

综上所述, 压缩机在天然气运输中的应用十分重要, 必须加强对天然气增压站压缩机工艺设备的重视程度, 以实现优化天然气运输环境、降低经济损失, 减少风险事故的目的。

#### 参考文献:

- [1] 沈海波, 张超然. 天然气增压站压缩机运行安全风险与工艺设备控制 [J]. 轻松学电脑, 2019, 000(001): 214-214.
- [2] 张鹏. 天然气压缩机润滑系统综合问题治理及设备管理提升探析 [J]. 石油石化物资采购, 2019(5): 115-115.
- [3] 苏绍兴, 丁小川, 刘华庆. 离心压缩机干气密封放空管线缺陷分析与改造 [J]. 石化技术, 2020, v.27(05): 26-27.
- [4] 杨文娟. 大牛地气田增压开采条件下合理配产研究 [J]. 石油化工应用, 2018(12).
- [5] 余淑明, 张建国, 伍勇, 艾庆琳, 李成勇. 靖边气田增压气井临界携液量与合理配产关系 [J]. 油气田地面工程, 2012(05).
- [6] 周生田, 张琪. 水平井筒两相流压力计算模型 [J]. 石油大学学报(自然科学版), 1998(04).