

天然气调压站安全评价与管理

秦倩倩 赵欢 王青

陕西长之河工程有限公司 陕西 西安 710000

【摘要】调压站是天然气分配系统的组成部分，操作安全是天然气稳定供应的重要保证。调压站的安装很复杂，气体流动时天然气的压力很高，因此很容易造成火灾或爆炸等事故，所以在天然气调压站工作，必须保证所有操作安全合理。

【关键词】天然气；调压站；安全评价；管理

前言：安全是然气装置运行和使用中最重要的因素。

然气调压站是设计用来调节和稳定城市然气管网中然气管网压力的单元。调压站的安全运行可以实现较大量的燃气供应，甚至可以保护工作人员和普通人民的生命和财产。

1 天然气调压站的主要危险因素分析

1.1 介质本身的危险性

天然气是被归类为危险材料的易燃易爆材料。天然气泄露后，天然气会在空气中形成容易分散的蒸气云，当产生火星或者热量较高时，天然气极易爆炸。此外，天然气是烃的混合物。尽管其毒性较低，但即使长时间暴露也可能引起神经退化性综合症，并且可能对人体健康有害。

1.2 工艺过程危险性

压力调节器是调压站的主要单元，其作用是根据气体需求调节气体压力，以实现稳定的分配。设计不当，操作和控制不当等都会可能导致气体泄漏或火灾或爆炸等事故。

第一，设备及管道材质问题。调压器中的压力较高，设备和管道材料必须符合电气要求。如果设备和管道规格以及材料要求在设计和选择过程中不符合要求，则表示存在安全风险，会对下游过程产生重大影响。

第二，施工质量问题。建筑物的质量不仅与系统的耐用性和经济效益密切相关，而且与系统的安全性密切相关。影响施工质量的因素包括焊接管质量低下和设备安装错误，尤其是在燃气行业。

第三，运行管理问题。（1）设备超压：为确保调压器可靠运行，有必要检查调压器进口和出口处的气压。高估额定值可能会损坏调节器安全性，以下是影响调压器的主要原因：根据输入压力表的故障时间，压力会增加并且不会显示。安全阀可防止气体过压，以防止触发压力调节器。当出现问题时，尽管溢流爆炸是物理爆炸，但是爆炸引起的气体泄漏可能会在此期间引起火灾或爆炸；（2）天然气泄漏与爆炸：设备和管道的腐蚀，油漆的损坏，仪表和仪器的故障，欺诈和外部干扰都导致气体泄漏。如果诸如建筑火灾，闪电或固定火焰之类的火源触碰到该站，则会因为漏气而产生爆炸^[1]。

2 天然气调压站安装中的安全影响因素解决措施

考虑到以上三个安全因素，采用了以下三个对策来解决这个问题，即：（1）爆破吹扫；（2）压力测试；（3）替代气体。以下是在三个方向上进行有效施工的安全和预防措施及解决方案。

2.1 爆破吹扫的安全措施及其解决方法

电气工程很少用于爆炸或爆炸。当在系统上施加压力（0.4~0.55MPa）且在爆炸或喷涂过程中面罩破裂时，不仅会发出巨响，还会损坏周围一切，因此需要严格的安全预防措施。我们审查了卫生解决方案，并确认天然气防爆破安全是否满足重工业天然气卫生标准（即允许的扎点小于0.2mm）的最佳技术。我们提供以下程序和解决方案，以确保销毁和清理过程中的必要安全。（1）蒙板破裂产生的冲击碎片的解决措施：用于原始构造平面的网格是宽度由4mm厚的钢板和100mm长的水平凹槽组成的网格。当净压力达到0.45MPa时，将无法达到部分破裂的目的，而在销毁面罩的过程中需要立即销毁大部分面罩。干净的。稍后将讨论此问题，然后提出各种解决方案。但是，根据我的安装经验，我建议使用高压多层纸垫作为面罩，并说明使用的原因。首先，无需在当地购买高压纸板箱以缩短施工时间。其次，高压纸垫相对较小，在压力下破裂后可立即打开其大部分压力，以满足爆炸要求。第三，所造成的损害较小，对人体的危害较小。随后的测试评估了我所说的因素，爆炸物的释放有警告极限。较低的场设置不会造成明显的损坏，从而解决了因网格损坏而导致的有效分辨率问题。（2）由于带压吹扫，因而必须对系统进行保障，在此期间，系统安全门前面的全手动阀天然气将关闭，安全门可能会干扰门的正常操作。并保护装甲门免受损坏。为了保护吊顶阀的表面不受损坏，所有主阀都打开，并且为了确保系统的安全性，在0.6MPa的压力下对系统进行了预测试。（3）更换面罩。为了确保工人的安全，必须谨慎控制消耗压力，并分散耳塞以降低噪音的风险^[2]。

2.2 采用多路设计，确保供气安全可靠

在设计压力控制过程时，有许多计划，过程数目和设

备尺寸应主要从操作简便,稳定的气体供应和经济性方面考虑。根据应用设计中气体成分的构造和测量要求,确定每个过程的压力控制文件数量和压力调节器规格。因此,对于高中压调压站,可以使用 N+2 系统设计^[3]。

2.3 系统的严密性试验的安全控制

根据模块之间的压力测试的不同参数以及如何减少燃料消耗,该测试分为过滤器部分和压力调节部分,尤其是带有溶解水入口测量部分。根据最初的压力测试,复合压力测试用于使用 177 个氮气(不包括由于其他组件泄漏而导致的重新测试的压力量),建议相同 106 个气缸可以在测试程序部分中使用。由于必须进行压力测试并接受分数压力测试,因此可以缩短压力测试区域中的警告间隔并可以降低风险。泄漏会停止压力测试,并节省 30%到 40%的气体。(2)在压力测试期间,如果压力升至 1 MPa,则几乎所有管道配件都在泄漏。氮气压力测试不是很好,因为检查后仅使用塑料王作为对象,在施工过程中用混合了塑料王的速干液体密封剂进行密封,但效果不够。然后,使用先前的密封方法,将混合的环氧树脂油添加到油系统中。确定的凝结剂含量为 30%至 50%,降低至 16%。这不仅提供了密封体的良好密封能力,而且还通过消除了密封问题而影响了保持力。(3)随着工作压力的增加,必须对整个压力测试区域进行保护,以防止由于生产和材料因素而损坏设备或造成人身伤害。施加压力后,检查人员应进入压力测试区域进行检查^[4]。

2.4 增大过滤面积,确保燃气无杂物

由于气体中含有杂质,因此可以使用雨水过滤器和过滤器的过滤器元件来提高过滤效果,并通过增加过滤器或过滤器元件的面积来增大 P/U11 过滤器元件或滤网的尺寸,增加数量以增加过滤范围。同时,它通过增加简化过滤器的直径来减慢气流,增加了过滤器下方的数量,从而增加了杂质的存储空间。

2.5 调压站气体置换的安全控制

天然气规则气体交换是安全向天然气规则提供空气的最重要过程 这是安全操作最严格的过程。为了用式天然气的易然气体和爆炸性气体填充系统,在更换过程中应采取以

下安全措施。

在天然气射线 500 米范围内接收安全警告,严禁未配备防爆设备的电气设备进入建筑物,非警告区域也应具有特殊的脱险通道。当发现燃气浓度达到爆炸点时,就必须及时疏散人群,并通过脱险通道进行逃生。

3 结语

为了确保燃气使用安全,严禁将爆炸物带入调压站,而在调压站所使用的设备必须由黄铜制成。对于无铜操作,请使用油去除火花和静电。更换氮气瓶及其配件:将板放在氮气瓶下,并按照说明进行操作,以免在铜产品上产生凹痕。当用空气代替氮气时,氮气浓度应达到 99.8%,这将整个系统定义为氮气。检查系统并检查是否泄漏后,输入允许压力天然气,降低压力,然后从天然气缓慢变为天然气调压站。同时,它打开系统的扩散管并释放空气,直到系统中天然气的浓度达到 99.9%。交换期间,每 5 分钟测量天然气空间的浓度。当浓度天然气达到 10%时,必须撤离所有生产场所。换句话说,泄漏是引起火灾和爆炸的主要原因。如果调压站设计错误,建设施工不当,很容易导致燃气泄漏。根据相关实验结果,即使在出口 5 分钟后,在 1 m ~ 2m 的出口区域,第四级断层的半径仍达到 6.62 m。在设计,构造和操作阶段,应建立安全防范措施并认真遵守操作要求,以防止调压站内发生意外泄漏和爆炸。

【参考文献】

- [1] 任民军. 提高燃机电厂天然气调压站气动阀门可靠性研究 [J]. 产业科技创新, 2019,1(17):53-54.
- [2] 孙忠国. 基于 PLC 的天然气高中压调压站远程监控系统 [D]. 大连理工大学, 2019.
- [3] 王国磊, 张秀娟. 无人值守天然气调压站的功能实现及安全防护管理 [J]. 化工管理, 2019(13):135-136.
- [4] 谭淳. 南山热电厂天然气调压站设计要点探究 [J]. 产业与科技论坛, 2019,18(07):63-64.