

天然气长输管道场站电气设备安全运行

刘力虎¹ 鲁放² 李洪全²

(1. 国家管网集团北方管道廊坊输油气分公司, 河北 廊坊 065000;

2. 国家管网集团山东省分公司, 山东 济南 250000)

摘要: 随着经济和技术的发展, 各个行业都有了较好的发展和进步, 因此, 天然气工业在这一背景下也有了很大的发展, 相应的天然气长输管道设备也得到了改进, 提高了天然气运输效率和安全性, 由此可见天然气长输管道设备的重要性。基于此, 本文针对天然气长输管道场站电气设备安全运行方面进行了分析。

关键词: 天然气; 长输管道场站; 电气设备; 安全

0 引言

随着天然气需求的日益增长, 天然气长输管道场站作为天然气输送的关键节点, 其电气设备的安全运行问题越来越受到人们的关注。电气设备的安全运行不仅关系到天然气供应的稳定性, 还直接关系到人们的生命财产安全。因此, 研究天然气长输管道场站电气设备的安全运行具有重要的现实意义。

1 天然气长输管道场站电气设备安全运行的重要性

首先, 电气设备的稳定运行直接关系到天然气输送的效率。一旦设备出现故障, 不仅可能导致输送中断, 影响上游开采和下游用户的使用, 还可能引发安全事故, 造成巨大的经济损失和人员伤亡。因此, 确保电气设备的安全运行, 对于保障天然气供应的稳定性具有重要意义。其次, 电气设备的安全运行也是保障天然气输送安全的重要措施。天然气本身具有易燃易爆的特性, 如果电气设备存在安全隐患, 可能引发火灾或爆炸等严重后果。因此, 加强电气设备的安全管理和维护, 对于防止安全事故的发生具有至关重要的作用。此外, 随着科技的发展, 电气设备的智能化、自动化水平不断提高, 对电气设备的安全运行提出了更高的要求。通过加强电气设备的监控和维护, 及时发现并处理潜在的安全隐患, 可以提高设备的使用寿命和效率, 降低运营成本, 为企业创造更大的经济效益^[1]。

2 影响我国长距离输气管线的因素

2.1 对输气管线的保护认识不足

在长距离天然气管线的运营和维修过程中, 引起管线安全隐患的最根本原因是对管线的防护意识不强。其主要原因是制度建设不完善, 缺少较好的制度安排监管和奖励制度。一些工人不负责任, 在巡视管线时失职, 不能胜任有对管线的认真、细致的检查,

造成了很大的安全隐患。也有的职工不能及时制止占压管线的行为, 总以为对管线的影响不大, 不会将会有安全隐患。这些问题的出现, 表明一些工人缺少对输气管线的防护他的意志。同时, 由于公司的经营管理不规范, 造成了在工作中存在的一些问题。

2.2 由于外部建设导致的输气管线的损坏

为保障长距离输气管线的正常使用, 有关部门制定相应的法规规定, 管道周围 1km 之内, 禁止爆破、采矿等活动。压力管道。然而, 在实际的管线使用中, 一些施工企业却在不遵守相关法律、法规的情况下, 在工程建设中出现了一些问题。在燃气管线的限定区域进行建设, 对管线的安全风险较大, 且易于发生事故。引起管线开裂和变形, 从而影响管线的寿命。其他的人则是在管道里。两侧和上面施工的建筑, 尤其是沿路居住的人们, 没有察觉到管线的损坏^[2]。

2.3 偷天然气管线对正常运转构成威胁

由于天然气在人们的生产和生活中占有举足轻重的地位, 于是, 为了赚钱, 许多人都铤而走险, 去偷取天然气。偷煤气这种做法不仅损害了国家的经济利益, 而且还损害了管线安全。全过程的安全风险很大。偷气通常采用在管子上方钻孔的形式, 在盗窃案发生后, 通常会对盗窃案进行封堵。这种不保险的方法很简单造成了安全事故。由此可见, 偷窃行为对长输管线安全面运转是一个很大的危险。

2.4 天然气管线的运营受到自然灾害的威胁

我国国土面积大, 自然灾害时有发生。而长距离输气管线地形比较复杂, 有山川、河流、沙漠。石流和其他自然灾害, 也会给输油管线带来损害。除此之外, 地震和雷电也是如此。暴风雨等自然灾害对管线造成的破坏, 造成了管线的损坏和安全事故。

3 天然气长输管道运行安全风险

3.1 场站电气管理不规范

首先,电气管理不规范可能导致设备故障频发。场站电气设备包括变压器、开关柜、电机等关键设备,如果管理不善,设备的正常运行将无法得到保障。比如,未能按时进行设备的检修与维护,或检修维护工作不规范,都可能导致设备在运行过程中出现故障,影响天然气的正常输送。其次,电气管理不规范还可能引发安全事故。电气设备的安全运行直接关系到整个场站的安全。如果管理不规范,如设备选型不当、安装不规范、操作不当等,都可能引发火灾、爆炸等严重后果。这些事故不仅会造成巨大的经济损失,还可能对人员的生命安全构成威胁。此外,电气管理不规范还会降低整个系统的运行效率。规范的电气管理能够保证设备处于最佳运行状态,提高整个系统的运行效率。而如果管理不规范,设备可能长期处于低效运行状态,不仅会增加能耗,还会降低系统的整体性能。

3.2 人的因素

首先,操作人员的技能水平和安全意识直接影响到管道的安全运行。如果操作人员缺乏必要的培训和教育,对管道的运行和维护操作不熟悉,或者对安全规定视而不见,就可能导致误操作或疏忽大意,从而引发安全事故。其次,不法分子的破坏行为也是天然气长输管道运行中的一大安全隐患。一些不法分子为了谋取私利,不惜铤而走险,采取盗窃、破坏等手段对管道进行破坏。这种行为不仅直接威胁到管道的安全运行,还可能对周边环境和居民的生命财产安全造成严重威胁。此外,管理人员的决策和监管力度也对管道的安全运行产生重要影响。如果管理人员对管道的安全管理不够重视,或者监管措施不到位,就可能导致安全隐患得不到及时发现和处理,从而增加事故发生的概率^[3]。

3.3 运行的设备自身质量缺陷因素

首先,材料缺陷是设备质量问题的主要来源之一。天然气长输管道所使用的材料必须能够承受高压、高温、腐蚀等恶劣环境。然而,如果材料选择不当或存在质量问题,如强度不足、耐腐蚀性差等,就可能导致管道在运行过程中出现泄漏、断裂等安全事故。其次,焊接工艺的不合理或焊接质量不达标也是设备质量缺陷的重要因素。焊接是管道连接的关键环节,如果焊接工艺不合理或焊接质量不达标,就可能导致焊缝开裂、漏气等问题,严重影响管道的安全运行。此外,设备的设计和制造过程中也可能存在缺陷。例如,

设计不合理可能导致管道在运行过程中受到过大的应力,从而引发安全事故;制造过程中的工艺控制不严、检验不严格等也可能导致设备存在潜在的安全隐患。

4 天然气长输管道场站电气设备安全运行措施

4.1 合理选择电气自动化设备的质量性能

4.1.1 明确设备需求与功能定位

在选择电气自动化设备时,首先要明确天然气长输管道系统的具体需求,包括设备的监控范围、控制精度、数据传输速度等。同时,根据管道的运行特点和安全要求,对设备的功能进行定位,确保所选设备能够满足实际需求。

4.1.2 关注设备的技术指标与性能参数

在选购电气自动化设备时,应重点关注其技术指标和性能参数,如设备的精度、稳定性、可靠性、耐用性等。这些指标和参数直接反映了设备的质量性能,是评价设备优劣的重要依据。

4.1.3 考虑设备的兼容性与扩展性

在选择电气自动化设备时,要注意设备与现有系统的兼容性,确保设备能够顺利接入并稳定运行。同时,还要考虑设备的扩展性,以便在未来进行系统升级或扩展时能够方便地进行设备更换或增加。

4.1.4 重视设备的品牌与售后服务

选择知名品牌的电气自动化设备,通常意味着更高的质量保证和更可靠的技术支持。此外,良好的售后服务也是选择设备时需要考虑的重要因素,它能够在设备出现故障时提供及时有效的维修和解决方案。

4.1.5 综合评估设备的性价比

在选择电气自动化设备时,要综合考虑设备的性能、价格、使用寿命等因素,评估其性价比。既要避免为了追求低价而牺牲设备质量性能,也要防止因过高投入而造成不必要的浪费。

4.1.6 遵循相关法规与标准

在选择电气自动化设备时,要遵循国家及行业的相关法规和标准,确保所选设备符合安全、环保等方面的要求。同时,还要关注设备的认证情况,如ISO认证、CE认证等,以确保设备的质量得到认可。

4.2 强化天然气长输管道的建设质量

首先,严格把控管道材料的质量关。在材料采购阶段,应选择具有良好信誉和质量的供应商,确保所采购的管道材料符合国家标准和行业标准。同时,对进场的管道材料进行严格的质量检测,确保材料无缺陷、性能稳定。其次,优化管道设计方案。在设计阶段,应充分考虑地形、地质、气候等自然条件对管道

建设的影响,制定合理的管道走向和埋设深度。同时,采用先进的防腐技术和材料,提高管道的抗腐蚀能力,延长使用寿命。再者,加强施工过程中的质量控制。在施工过程中,应严格按照施工图纸和规范进行操作,确保管道连接的严密性和稳定性。对于关键部位和薄弱环节,应加强监督和检查,防止出现质量问题。同时,加强施工人员的技能培训和安全教育,提高施工水平 and 安全意识。此外,引入先进的施工技术和设备。采用机械化、自动化的施工方式,提高施工效率和质量。同时,利用现代化的检测手段,对管道建设过程进行实时监控和检测,及时发现并处理潜在问题。最后,建立严格的验收制度。在管道建设完成后,应组织专业的验收团队对管道进行全面细致的检查和测试,确保管道建设质量符合设计要求。对于存在的问题和隐患,应及时进行整改和处理,确保管道安全无虞^[4]。

4.3 对管道进行重点的保护

首先,加强管道的防腐保护。天然气长输管道在运行过程中会受到土壤、水分等自然环境的侵蚀,因此必须采取有效的防腐措施。这包括选用高质量的防腐材料,对管道进行涂层保护,并定期检查和维修防腐层,确保其完好有效。其次,实施严格的巡检制度。定期对管道进行巡检,包括徒步巡检和无人机巡检等多种方式,以全面检查管道的状态。巡检过程中,应重点关注管道的焊缝、接头、弯曲段等易受损部位,及时发现并处理潜在的安全隐患。此外,加强管道的监控与预警。利用现代化的技术手段,如物联网、大数据等,对管道进行实时监控,及时获取管道运行数据。通过数据分析,预测管道可能出现的风险,并提前采取预防措施。同时,建立完善的预警系统,一旦发现异常情况,立即启动应急响应机制,确保问题得到及时处理。在管道沿线,应设立明显的警示标志和防护设施。这包括设置警示牌、警戒线等,提醒人们注意管道安全;同时,在关键部位安装防护栏、防护网等设施,防止外部力量对管道造成损害。对于管道周边可能存在的风险源,如施工工地、地质活动频繁区域等,应进行重点关注和防范。加强与相关部门的沟通协调,确保在管道周边进行活动时,能够充分考虑管道安全,避免对管道造成损害。最后,加强管道安全知识的宣传和教

育。通过媒体、宣传栏等多种渠道,向公众普及管道安全知识,提高公众对管道保护的认识和重视程度。同时,对管道沿线的居民和企业进行安全教育,确保他们在日常活动中能够自觉遵守管道保护规定。

4.4 建立完善的天然气长输管道管理制度

4.4.1 明确管理职责与权限

①确定管道管理的主管部门和责任人员,明确各自的职责范围,确保责任到人;②建立多部门协作机制,涉及规划、建设、运维、安全监管等部门,形成合力,共同推进管道管理工作^[5]。

4.4.2 制定详细的管理规定

①制定管道建设、运行、维护、检修、报废等全生命周期的管理规定,确保各环节有章可循;②针对管道安全风险评估、隐患排查、事故应急等方面,制定专项管理制度,提高管道安全管理水平。

4.4.3 强化安全监管与风险防范

①定期对管道进行安全检查和评估,及时发现和处理安全隐患;②建立风险预警机制,对可能出现的安全风险进行预测和预警,提前采取防范措施;③加强与气象、地质等部门的沟通合作,及时获取自然灾害预警信息,做好防范应对工作。

4.4.4 完善应急管理体系

①制定详细的应急预案,明确应急响应程序和责任人员;②定期组织应急演练,提高应急响应能力和处置水平;③加强与消防、医疗等部门的沟通协调,形成联动机制,确保在突发事件发生时能够及时有效应对。

5 结语

由于气体传输站的许多问题,它们直接暴露于各种安全危险中。因此,在气体传输站的安全管理中,及时检测和解决气体传输站的安全危险是严重的情况。为了处理基层现场站的安全工作,我们必须首先从头脑中消除懒惰和松懈的情绪。注重领导团队作为日常工作的核心,努力提高工作效率,将安全工作纳入工作习惯,发现隐患。以隐患为驱动力,促进安全工作的实施。安全生产没有捷径,只有在“坚硬的”管理下,坚持系统并实施。

参考文献:

- [1] 胡瑞南.天然气输配场站冰堵治理措施探析[J].石化技术,2019,26(01):250-251.
- [2] 陈威龙.探究天然气输气管道安全运行的必要性及风险分析[J].化工管理,2019(03):61-62.
- [3] 王耕宇.天然气调压站余压发电系统应用研究[D].北京:北京建筑大学,2018.
- [4] 张小亮.天然气输气场站基础管理方法及探讨[J].石化技术,2021,25(10):201.
- [5] 陶玉奇.关于天然气场站运用VR动态监控系统的技术探讨[J].城市燃气,2021(10):19-22.