

天然气管道输送过程中的风险及应对策略

刘 莉 张云龙 (山东海成石化工程设计有限公司, 山东 淄博 255400)

摘 要: 从天然气的开采、加工、再到入户使用, 可以说整个过程涉及的处理节点较多, 且整个集气及输配气工艺流程相对复杂, 管道输送过程极易受各层面因素的影响, 潜在的风险因素较多, 若想确保天然气管道输送过程安全可靠, 就务必要全面深入地了解潜在风险, 更好地规避及应对这些风险, 为天然气管道输送提供安全保障。故本文主要探讨天然气在管道输送整个过程当中潜在风险与其应对策略, 仅供参考。

关键词: 管道输送; 天然气; 风险; 应对策略

0 引言

天然气管道运输, 其整个过程复杂性突出, 极易有各种风险产生, 只有切实地了解这些潜在风险, 才能更好地开展各项应对及防范监管工作, 尽最大可能地避免事故发生。

对此, 积极开展天然气在管道输送过程中潜在风险的总结分析, 提出可靠的应对策略, 对今后更好地保证天然气管道的运输总体安全来说, 现实意义重大。

1 天然气管道类型及输送安全必要性的概述

1.1 管道类型

我国使用天然气时间较长, 初期阶段, 输送管道主要是由竹制或木质结构构成, 伴随现代科技持续进步发展, 天然气输送管道出现更多类别。针对天然气的输送管道实际用途来划分, 以集气、输气、配气这三种管道类型为主, 详细阐述如下:

1.1.1 在集气管道层面

经集气管道连接气田井口和集气站, 集气管道属于管道输送重要基础, 能够统计收集及整理开采到的天然气。未经特殊处理情况下的气井砵呈较大压力, 为充分满足于开采及收集天然气实际要求, 集气管道所需承受压力需 $> 9.8\text{MPa}$, 且管道半径所需把控范围是 $25\sim 75\text{mm}$ 。

1.1.2 在输气管道层面

天然气管道输送当中, 输气管道是主体结构部分, 能够把经处理后的气体及时输送至指定储气仓库或配气中心。故要求其有着较大管道半径。

1.1.3 在配气管道层面

在一定程度上, 配气管道具备的特点集中表现为稠密布网、较多分支、小半径, 故所承受压力相对较低。配气管道可以自调压中心, 把天然气及时输送至支线位置用户端, 为保证实现安全输送, 在

全国范围内, 需统一制定质控标准。

1.2 安全输送的必要性

一是, 天然气完成管道安全输送, 对天然气整个行业领域的良性发展可起到基础保障作用。天然气业若想长久发展下去, 需采用先进的科学技术, 需要工作人员有风险识别及防范意识, 且需配备执行力较强的专业队伍。天然气管道整个运输过程当中, 因潜在较多的风险因素, 若不加以防范及控制, 则必然严重威胁天然气管道输送整体安全, 以至于天然气相关企业自身效益无法得以保障, 对其今后更好地发展产生阻碍作用。对此, 就必须要以安全保证为基础, 积极落实风险防范及安全管理, 避免事故问题产生后, 威胁到天然气企业利益, 对天然气整个行业领域的良性发展较为有利;

二是, 在天然气管道输送过程中, 强化防范及应对各层面风险, 可对现场施工及使用者提供安全保障。相关天然气企业要以安全生产为首任, 这主要是因管道输送总体安全若受到威胁, 则不仅无法确保天然气输送工作能够持续进行下去, 引发严重的泄漏及更多事故问题, 还会严重威胁现场人员自身安全, 后期也会对使用者的人身安全造成威胁, 对天然气企业会产生极为不利的负面影响。对此, 保障天然气管道运输总体安全较为必要且重要。

2 天然气管道输送过程中的潜在风险

2.1 在设计风险层面

现阶段, 天然气管道输送面对的难度较大, 潜在较多风险因素, 对前期的设计规划总体要求较高, 故设计上若缺乏合理性, 也是风险因素之一。因天然气管道输送的整个体系设计上, 需要以宏观角度实施规划设计, 输送管理所设路径若不够科学合理, 则经过的区域会潜在管道腐蚀及风险, 对天然气实现稳定安全的管道输送较为不利。在设计细

节上,也极易有风险存在,如管架设计缺乏合理性,有过大跨度情况存在,则难以保证输送过程总体稳定安全性,安全事故极易发生;管道类型选择不合理,型号匹配不正确或材质偏差较大等,均会致使输送过程有风险隐患存在,直接威胁天然气管道输送安全。

2.2 在管道安装风险层面

管道安装节点,也是天然气管道运输整个过程中风险因素之一,集中表现为管道安装若缺乏规范性,则无法满足项目的总体建设标准,后期管道输送很难保证稳定且安全。管道使用若缺乏合理性,安装施工前期没有细致地落实核查各项检验工作,则管道材料的类型缺乏匹配性,管道材料如果存在明显的质量缺陷,会直接威胁天然气管道输送的安全,极易引发各种事故发生。在管道安装节点,技术操作如果不规范,特别是安装位置缺乏准确性、管道缺乏妥善的连接处理,没有严格按照现行技术标准做好安装操作,会导致部分区域潜在天然气严重泄漏风险,对后期输送造成的威胁较大;管道安装完成后,没有按规定进行验收工作,检验评估缺乏全面性,均会致使风险问题产生,威胁天然气管道输送的总体安全。

2.3 在腐蚀风险层面

腐蚀风险,也是天然气管道输送过程中潜在的风险问题之一,因长期运输,周边环境存在的腐蚀因素众多,对管道输送总体稳定安全必然造成不利影响,管道极易发生渗漏,产生的安全威胁较为严重。对以往天然气管道输送过程当中遭遇到的腐蚀问题的综合分析可了解到,具体表现为天然气管道所处位置周边土壤是一方面腐蚀因素,由于存在水分和盐分,腐蚀问题会相对严重,在致使管道整体耐久性无法得以保障;电化学性腐蚀,也属于天然气管道输送整个过程中潜在腐蚀层面风险,极易引发管道渗漏相关问题。此外,天然气管道输送整个过程也极易受拉应力及其余介质的腐蚀因素影响,极易有突发性的断裂风险产生。

2.4 在人为风险层面

在天然气管道输送过程当中,人为风险层面因素也会对其造成一定的安全威胁。部分不法分子存在打空盗气行为,对天然气管道输送总体利益造成威胁,更会严重威胁周边区域安全,导致天然气极易有泄漏情况产生。同时,在天然气管道区域周边开展项目建设,若前期并未对管道做好相应的保护措施,因外力源因导致天然气管道损坏,会发生断

裂、破损情况,泄漏风险相对较高,严重威胁着天然气管道输送过程的安全。

3 应对策略

3.1 重视设计方案的合理优化

针对天然气管道输送,为确保实现管道输送具备理想条件,设计规划需要落实到位,细致全面地分析天然气管道输送实际需求,对不同区域范围输送天然气的任务予以准确掌握,对管道敷设的实际要求予以明确,便于将敷设路径准确把握好,细致分析敷设实施方案,实现设计方案的优选,将天然气管道输送过程中潜在的风险因素尽量规避开,包含严重腐蚀区域等。同时,结合天然气管道的具体利用情况,做好相应的优化设计,如管道深度及位置相关参数,确保设计节点不会有安全风险产生,为天然气管道输送提供安全保障。

3.2 强化天然气管道安装的质量控制

在天然气管道进行安装,因其是天然气管道输送整个过程中风险因素之一。对此,要求天然气相关企业能够强化对天然气管道安装的质量控制,以保证安装的管道总体质量达到标准,尽最大可能地防止安全风险问题产生。

一是,材料层面。材料属于管道安装有效质控的关键点,对此,要求天然气相关企业或是项目单位能够予以高度重视起来,对管道安装所用材料予以严格地质量检验审查,确保所选用材料型号、规格、质量及其性能均能够与天然气管道实际使用需求、标准相吻合,以免因材料质量或性能问题所致天然气管道在输送时安全无法得到保障;

二是,确保安装技术人员熟练地掌握管道安装的工艺技术,规范化落实管道安装的各项操作,避免人为操作失误所致后期管道输送时天然气出现严重泄漏;

三是,完成管道安装,需积极落实各项试验检测工作,对安装情况予以全面掌握,及时处理潜在的堵塞及渗漏问题,确保无风险问题存在后再投入使用,进行天然气管道输送。

3.3 注重防腐处理

在整个天然气管道输送的过程中,腐蚀问题较为突出,对此,为保证管道输送的可靠性和安全性,就务必要注重对天然气管道进行有效的防腐处理,这就需要结合具体的需求情况及各项标准,注重防腐涂料及防腐手段的科学合理化选用,天然气相关企业或项目单位应选用一些优质的防腐涂料,并均匀涂抹至天然气管道内侧及外侧部位,确保形

成良好的防腐保护层,防止有渗漏问题产生;针对天然气管道输送过程中极易产生的电化学腐蚀风险,需要实行牺牲阳极的阴极保护手段,对其实施有效性的防腐处理,也可实行外加电极等方式,将防腐处理实施效果提升,防止天然气管道有腐蚀现象产生,为其输送安全提供可靠性保障。

3.4 完善安全输送制度

天然气相关企业或项目单位,为了确保天然气管道输送过程的安全可靠,需要积极进行风险隐患的防范工作,要从安全输送制度角度着手,进行改进、强化。对此,要求天然气企业或项目单位结合具体情况及需求,将完善的天然气安全输送制度制定出来,以确保安全风险有效防范工作可做到有章可循、有制度可依,严格依照现行的制度进行安全风险防范及管理工作,尽可能地做到防患于未然,避免天然气管道输送过程出现渗漏风险,为天然气管道输送的总体安全提供制度保障。

3.5 明确各项责任

天然气相关企业或项目单位,应结合现行的安全风险防范责任制各项要求及标准,合理编写输送安全的目标责任书,层层签订好责任书后,对天然气相关企业或项目单位各部门、全体人员的输送安全职责予以明确,确保天然气管道输送过程中风险隐患防范及应对管理工作可规范落实下去;同时,应与安全绩效考核监管制度和实施细则相结合,定期组织开展天然气管道输送安全检查和考核,将全体人员自身利益相挂钩,便于全体人员更为重视天然气管道输送过程中风险隐患防范及应对管理工作,能够时刻以谨慎的工作态度参与到安全风险各项防范及应对管理工作中去,保证天然气管道输送各项工作顺利实施。

3.6 强化现场巡查

天然气企业或项目单位若想确保管道输送能够安全进行,现场巡查务必要落实到位。一方面应严格执行现场输送安全的检查制度,确保每日例行对管道实施现场巡查,对人员操作行为起到良好的约束作用,避免违规操作所致管道输送期间有渗漏情况出现,尽最大可能地强化安全风险有效防范及监管;另外一方面是注重对天然气管道实施定期维护保养及检查,避免因管道缺陷问题所致安全事故产生,确保所有用于输送天然气的管道均可维持安全的使用状态,不会有安全风险存在。

3.7 增加资源投入

天然气企业或项目单位,为更好地防范及应对

天然气管道输送整个过程当中的风险问题,增加资源投入较为关键,主要包含人力、基础设施、技术这三部分投入。针对人力资源,要求天然气相关企业或项目单位确立管道输送独立的安全机构,并匹配具备专业素养及能力的人员负责风险监管及有效防范各项工作,确保可安全完成天然气管道输送的各项任务;针对基础设施,需要天然气相关企业或项目单位加大对现场安全监测设备投入,便于实现信息化、实时化对现场天然气管道安全输送整个过程进行科学监管及有效防范,如此一来不但可缩减人工的工作量,实现高效化的安全监管,且安全管理有效防范效用也可得以更好地发挥,维护输送整个天然气过程的可靠及安全;针对技术投入,需要天然气企业或项目单位结合具体的需求情况,积极引入更多的现代化技术工艺,尽可能地实现对现有管道安装及防腐相关技术予以改进、优化,为天然气管道输送总体安全提供一定的技术保障,这对天然气整个行业领域今后的发展也十分有利。

4 结语

综上所述,天然气管道输送过程当中潜在风险以设计、管道安装、腐蚀、人为层面为主,那么,只有通过重视设计方案的合理优化、强化管道安装质控、注重防腐处理、完善安全输送制度、明确各项责任、强化现场巡查、增加资源投入等各项措施的实施,才能更好地应对及防范这些风险,为天然气管道运输整个过程安全提供保障。

参考文献:

- [1] 万崇琳. 天然气长输管道安全风险及保护措施的研究[J]. 商业 2.0(经济管理), 2021, 19(02): 149-150.
- [2] 周国璋. 天然气长输管道运行安全风险及措施探讨[J]. 石油石化物资采购, 2021, 24(10): 200-201.
- [3] 岳远超. 石油天然气长输管道的泄露原因及检测方法研究[J]. 科学与财富, 2020, 36(18): 278-279.
- [4] 武玉贵. 天然气长输管道运行中的风险及控制探析[J]. 经济技术协作信息, 2021, 14(13): 102-103.
- [5] 王俊超, 刘雄, 江元媛. 天然气长输管道安全风险及保护措施[J]. 化工管理, 2020, 37(20): 248-249.
- [6] 王畅. 基于天然气管道输送过程的风险研究[J]. 数码设计, 2020, 39(19): 114-115.
- [7] 雷震. 天然气管道输送过程存在风险及应对策略[J]. 化工管理, 2020(20): 2.
- [8] 蒋炯. 天然气管道输送过程中的风险分析和应对措施[J]. 中国化工贸易, 2017, 9(11): 4.