

长输天然气管道第三方破坏风险分析及防控策略

毛海波

国家管网集团北京管道有限公司山西输油气分公司 山西 吕梁 033200

摘要: 随着天然气需求的不断增长,长输天然气管道作为能源输送的重要通道,其安全性备受关注。第三方破坏作为导致管道失效的主要原因之一,对天然气管道的安全运行构成了严重威胁。本文旨在深入分析长输天然气管道第三方破坏的风险因素,并提出相应的防控策略,以确保天然气管道的安全稳定运行。

关键词: 长输天然气管道;第三方破坏;风险分析;防控策略

引言

长输天然气管道作为连接气源与市场的纽带,承担着重要的能源输送任务。然而,由于管道沿线地形复杂、施工活动频繁,第三方破坏成为影响管道安全的重要因素。因此,对长输天然气管道第三方破坏风险进行深入分析,并制定相应的防控策略,对于保障能源安全、促进经济社会发展具有重要意义。

1 长输天然气管道第三方破坏风险分析

1.1 第三方破坏的定义与类型

在长输天然气管道的运营过程中,第三方破坏构成了一类不容忽视的安全隐患。所谓第三方破坏,指的是那些与管道运营商无直接关联的人员或组织,在管道沿线的各类活动中,因对管道的具体位置缺乏足够了解,或是未能妥善采取必要的安全预防措施,从而给管道带来的意外损害。这类破坏行为的形式多样,其中尤为突出的是施工破坏。在城市建设、道路拓宽等施工过程中,若施工队伍未事先探明管道走向,极易因挖掘、打桩等作业而损坏管道。此外,农耕活动中的深耕、机械作业等也可能对埋设于地下的管道造成破坏。更为严重的是,一些不法分子为谋取私利,非法侵占管道用地,进行盗掘、破坏等活动,严重威胁到管道的安全运行。

1.2 风险因素识别

第三方破坏的风险因素复杂多样,主要包括以下几个方面:

1.2.1 管道标识不清

首先,管道标识不清是引发第三方破坏的一个重要原因。在长输天然气管道的铺设过程中,虽然会按照规范设置标识桩、警示牌等标志,但随着时间的推移,这些标识可能会因自然环境的影响(如风化、锈蚀)或人为破坏而变得模糊不清,甚至完全缺失。这样一来,无论是施工队伍还是普通民众,在管道沿线活动时都很难准确识别管道的具体位置,从而增加了误挖、误撞等意

外事件的风险^[1]。特别是在一些地形复杂、植被茂密的区域,管道标识的辨识难度更大,给管道安全带来了不小的挑战。

1.2.2 施工活动频繁

其次,施工活动的频繁也是导致第三方破坏的一个重要因素。随着城市化进程的加快和基础设施建设的不断推进,管道沿线的施工活动日益增多。这些施工活动往往涉及大型机械作业,如挖掘机、推土机等,它们的作业范围广泛且力量强大,一旦操作不当或未事先探明管道走向,就很容易对管道造成损伤。此外,施工过程中的振动、挤压等也可能导致管道接口松动、破裂等安全隐患。特别是在一些管道穿越道路、河流等特殊地段的施工项目中,管道的安全风险更为突出。

1.2.3 公众安全意识淡薄

再者,公众安全意识的淡薄也是不容忽视的风险因素。天然气管道作为重要的能源输送设施,其安全运行关系到千家万户的福祉。然而,部分公众对天然气管道的安全知识了解不足,缺乏必要的保护意识。他们可能不知道管道的具体位置,也不了解管道破坏可能带来的严重后果。因此,在日常生活和农耕活动中,他们可能会无意中损坏管道或忽视管道的安全警示,从而给管道安全带来潜在威胁。特别是在一些偏远地区或农村地区,由于信息传播渠道有限,公众的安全意识更加薄弱,这无疑增加了管道被破坏的风险。

1.2.4 监管不到位

最后,监管不到位也是导致第三方破坏风险增加的一个重要原因。政府部门作为管道安全的监管主体,有责任对管道沿线的施工活动进行监督和检查,确保施工活动符合相关规范和要求。然而,在实际操作中,由于监管力量有限、监管手段单一等原因,政府部门可能难以对所有施工活动进行全面有效的监管。这样一来,一些施工队伍就可能存在侥幸心理,无视管道安全规定,

擅自进行施工作业,从而给管道安全带来严重隐患。此外,对于非法侵占管道用地、盗掘管道等违法行为,监管部门也需要加大打击力度,维护管道的安全运行。

1.3 风险影响分析

第三方破坏对长输天然气管道所造成的影响是深远且多重的,这些影响不仅关乎管道本身的运行安全,还牵涉到环境保护、经济效益以及社会稳定等多个层面。

1.3.1 管道泄漏

首先,管道泄漏是第三方破坏最直接且严重的后果之一。当管道因外力破坏而出现破损时,天然气会迅速泄漏到外界环境中。天然气作为一种易燃易爆物质,其泄漏后极易与空气中的氧气混合形成爆炸性混合物,一旦遇到火源或静电火花,就可能引发火灾甚至爆炸事故。这类事故不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能对周边居民的生活和安全构成严重威胁,破坏社会的和谐稳定。

1.3.2 环境污染

其次,泄漏的天然气还会对周围环境造成严重的污染。天然气中主要成分是甲烷,它是一种温室气体,其排放会加剧全球气候变暖的趋势。同时,甲烷在空气中扩散后,会降低空气中的氧气含量,对周边植被和水生生物造成窒息性伤害,破坏生态平衡^[2]。在特定条件下,甲烷还可能与空气中的其他化学物质发生反应,生成有害的副产物,进一步污染环境和空气。

1.3.3 经济损失

最后,从经济角度来看,第三方破坏导致的管道泄漏会给企业带来巨大的经济损失。一方面,企业需要投入大量的人力、物力和财力来修复受损的管道,包括现场勘查、方案设计、材料采购、施工修复等多个环节,这些费用往往数额巨大。另一方面,管道泄漏还可能导致企业面临停产或减产的情况,影响天然气的正常供应和销售,进而造成经营收入的减少。此外,企业还可能因管道泄漏事故而面临法律诉讼和赔偿责任,进一步增加经济负担。

2 长输天然气管道第三方破坏风险的防控策略

长输天然气管道作为国家能源输送的重要基础设施,其安全运行至关重要。然而,第三方破坏风险的存在对管道的安全构成了严重威胁。为了有效防控这一风险,需要从多个方面入手,制定并实施一系列切实可行的防控策略。

2.1 加强管道标识与警示

在长输天然气管道的防控策略中,加强管道标识与警示是首要任务。一个完善且醒目的管道标识系统,对

于预防第三方破坏具有至关重要的作用。首先,应全面梳理并更新管道沿线的标识牌和警示标志。这些标识应设置在易于被观察到的位置,如道路交叉口、河流穿越点、人员活动频繁区域等。标识牌上应清晰标注管道的名称、走向、埋深等关键信息,以及紧急联系电话和报警方式,以便在发生紧急情况时能够迅速采取措施。其次,要利用现代技术手段提升管道标识的准确性和可靠性。GPS定位技术可以精确确定管道的位置,遥感监测技术则可以实时监测管道沿线的环境变化,及时发现并预警潜在的破坏行为。这些技术的应用可以大大提高管道管理的效率和精度,为管道的安全运行提供有力保障。此外,还可以考虑在管道沿线设置智能监控设备,如摄像头、传感器等,形成全方位的监控网络^[3]。这些设备可以实时监测管道周围的人员活动情况,一旦发现异常行为,如非法挖掘、盗掘等,可以立即触发报警机制,通知相关部门进行处置。

2.2 强化施工活动管理

施工活动是导致第三方破坏的主要原因之一。因此,强化施工活动管理是防控策略的重要组成部分。首先,应建立严格的施工审批制度。对于管道沿线的任何施工活动,都必须事先向相关部门提交申请,并经过严格的审查和批准。审查内容应包括施工单位的资质、施工方案的安全性、对管道的保护措施等。只有确保施工单位具备相应的资质和能力,且施工方案符合相关规范和要求,才能批准其进行施工。其次,要加强施工现场的监管力度。派遣专业人员进行现场监管,确保施工单位按照批准的方案进行操作。监管人员应密切关注施工过程中的每一个环节,特别是涉及到管道安全的关键步骤,如挖掘、打桩等。一旦发现施工单位存在违规行为或可能对管道造成损害的行为,应立即制止并要求其整改。此外,还可以建立施工活动信息共享机制。通过这一机制,管道运营商可以及时获取管道沿线施工活动的信息,包括施工时间、地点、范围等。这有助于管道运营商提前做好防范措施,避免施工活动对管道造成意外损害。

2.3 提升公众安全意识

公众安全意识的提升是防控第三方破坏风险的重要基础。只有让公众充分认识到保护天然气管道安全的重要性,才能形成全社会共同参与的良好氛围。首先,应广泛开展天然气管道安全知识的宣传教育活动。通过媒体、网络、社区活动等多种渠道,向公众普及天然气管道的基本知识、安全使用常识以及破坏管道可能带来的严重后果。宣传教育活动应注重实效性和针对性,确

保信息能够准确传达给目标受众。其次,要建立举报奖励机制。鼓励公众积极举报破坏管道的行为,对举报人给予一定的奖励。这一机制可以有效激发公众的参与热情,形成对破坏行为的强大震慑力。同时,管道运营商也应设立专门的举报渠道和联系方式,确保公众能够方便快捷地进行举报。此外,还可以开展定期的安全演练活动。通过模拟真实的破坏场景和应急处置过程,让公众了解并掌握正确的应对措施和自救方法。这不仅可以提高公众的安全意识和应对能力,还可以为实际的应急处置工作提供宝贵的经验和参考。

2.4 加强政府监管与协作

在防控第三方破坏风险的过程中,政府的监管和协作作用至关重要。只有政府各部门之间形成合力,才能有效打击破坏行为,保障管道的安全运行。首先,应建立健全天然气管道保护法律法规体系。通过立法明确各方责任和义务,为管道保护提供坚实的法律保障。法律法规应涵盖管道的保护范围、保护措施、违法行为的处罚等方面内容,确保各项规定具有可操作性和执行力。其次,要加强政府各部门的协作配合。天然气管道保护工作涉及多个部门,如能源、建设、环保、公安等。各部门之间应建立定期沟通机制,及时共享信息、协调行动,形成工作合力。在遇到重大破坏事件时,应迅速启动应急预案,组织各部门联合行动,确保事件得到及时有效的处置。此外,政府还可以加强与管道运营商的合作。通过签订合作协议、建立联动机制等方式,明确双方的责任和义务,共同推动管道保护工作的开展^[4]。政府可以为管道运营商提供政策支持和资金扶持,帮助其提升管道管理的水平和能力;管道运营商则应积极配合政府的工作要求,加强内部管理,确保管道的安全运行。除了政府内部的协作外,还可以加强与社会各界的合作。通过与社区、企业、学校等建立合作关系,共同开展宣传教育活动、安全演练等,提高全社会的安全意识和应对能力。同时,还可以鼓励社会各界积极参与管道保护工作,如成立志愿者组织、提供线索等,为管道的安全运行贡献自己的力量。

2.5 提升应急处理能力

在应对长输天然气管道第三方破坏风险的过程中,提升应急处理能力是至关重要的一环。这不仅关乎到事

故发生时的快速响应与有效处置,更是确保管道安全、保障人民生命财产安全的必要举措。首先,要建立健全应急救援体系。这一体系应涵盖应急预案的制定、应急资源的整合、应急队伍的建设以及应急响应机制的完善等多个方面。在应急预案方面,需根据管道的具体情况,制定详细、可行的应急处置方案,明确应急组织、通讯联络、现场处置、医疗救护、安全防护等各个环节的职责和流程。同时,要加强与消防、医疗、公安等部门的沟通协调,确保在紧急情况下能够迅速调动各方资源,形成有效的应急救援合力。此外,要加强应急演练的开展。应急演练是检验应急预案有效性和应急队伍实战能力的重要途径。通过定期组织员工开展应急演练,可以模拟真实的事故场景,让员工熟悉应急处置流程,提高应急响应速度和处置能力。在演练过程中,要注重实战性和针对性,确保演练内容贴近实际、贴近实战,同时要及时总结演练经验,不断完善应急预案和应急响应机制,为应对突发事件做好充分准备。通过建立健全应急救援体系和加强应急演练的开展,可以有效提升长输天然气管道应对第三方破坏风险的应急处理能力,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行处置,最大限度地减少事故损失和影响。

结语

长输天然气管道第三方破坏风险不容忽视。通过加强管道标识与警示、强化施工活动管理、提升公众安全意识、加强政府监管与协作、提升应急处理能力等措施的实施,可以有效降低第三方破坏风险的发生概率和影响程度。未来,随着技术的不断进步和管理水平的不断提升,长输天然气管道的安全运行将得到更加有力的保障。

参考文献

- [1]邵博文.天然气管道第三方破坏动态风险分析与事故后果管控研究[D].浙江海洋大学,2023.
- [2]张毅.城镇天然气管道第三方破坏连锁风险演化及管控研究[D].西安建筑科技大学,2021.
- [3]过前宇.天然气管道第三方破坏和自然灾害监测预警系统构建研究[D].浙江海洋大学,2023.
- [4]杨旭.天然气管道防范第三方破坏智能监测预警系统构建研究[D].浙江海洋大学,2022.