

液化天然气安全管理中存在的问题及对策

张智卿

巴彦淖尔华油天然气有限责任公司, 内蒙古 巴彦淖尔 015000

[摘要]液化天然气在全球能源结构转型过程中扮演着至关重要的角色不仅因为其清洁低碳的特性更在于其能够有效平衡能源供需关系, 随着我国液化天然气进口量和消费规模持续扩大, 供应链各环节安全风险日益复杂多样, 使得安全管理面临前所未有的挑战与压力。2025 年国务院安委办专门发布关于加强工业企业自建自用天然气站安全管理的通知, 标志着液化天然气安全管理正式进入强监管时代。此文分析液化天然气安全管理的关键问题并提出有针对性的解决方案, 对于促进产业安全可持续发展具有重要的现实意义。

[关键词]液化天然气; 安全管理; 设备维护; 应急响应; 人员培训

DOI: 10.33142/ect.v3i8.17509

中图分类号: TE88

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in Safety Management of Liquefied Natural Gas

ZHANG Zhiqing

Bayan Nur China Petrol Natural Gas Co., Ltd., Bayan Nur, Inner Mongolia, 015000, China

Abstract: Liquefied natural gas plays a crucial role in the global energy structure transformation process, not only because of its clean and low-carbon characteristics, but also because it can effectively balance the energy supply and demand relationship. With the continuous expansion of China's liquefied natural gas imports and consumption scale, the safety risks in various links of the supply chain are becoming increasingly complex and diverse, making safety management face unprecedented challenges and pressures. In 2025, the State Council Work Safety Committee issued a notice on strengthening the safety management of self built and self used natural gas stations by industrial enterprises, marking the official entry of liquefied natural gas safety management into the era of strong supervision. This article analyzes the key issues of liquefied natural gas safety management and proposes targeted solutions, which have important practical significance for promoting the safe and sustainable development of the industry.

Keywords: liquefied natural gas; safety management; equipment maintenance; emergency response; personnel training

在液化天然气安全管理活动开展的过程中, 需要结合液化天然气这类资源特殊的属性特征, 强化液化天然气全过程安全体系建设, 注重围绕液化天然气安全使用等方面及时排查可能存在的安全隐患, 并针对性制定相关的解决措施, 这样才能更好地保证生产和生活有序运营。目前, 在液化天然气安全管理方面依然还存在不少的漏洞, 比如液化天然气安全管理相关的机制不够完善, 液化天然气生产方面存在安全隐患, 液化天然气安全管理队伍的技术水平有待进一步提升等等。探究新形势下加强液化天然气安全管理存在的问题及具体的措施, 具有重要的社会价值。

1 液化天然气安全管理的背景与意义

液化天然气安全管理包含储存、运输、使用以及处置等诸多环节, 属于复杂的系统工程范畴, 得综合考量技术、设备、人员以及环境等多种多样的因素。我国城镇化进程持续推进, 能源结构调整也在不断深入, 液化天然气在城市燃气、工业燃料以及发电等领域当中的应用范围快速拓展开来, 其消费量也呈现出颇为明显的快速增长态势。这样快速发展的形势在一定程度上满足了能源需求, 然而与此也催生出不容忽视的安全隐患。尤其是在 2024 年之后,

多地接连发生燃气事故, 这无疑将安全管理当中存在的较为突出的短板与薄弱环节给凸显了出来。液化天然气安全管理的重要性在保障公共安全层面有所体现, 因其有低温易挥发以及易燃易爆等特性, 要是出现泄漏情况, 很容易引发火灾爆炸等极为严重的事故, 给人民生命财产以及社会稳定带来巨大的威胁。2025 年宣城市住建局所开展的四维发力筑牢燃气安全专项行动可充分说明, 安全管理既是企业生产不可逾越的底线要求, 又是社会和谐的重要保障^[1]。强化安全管理有利于推动能源行业实现高质量发展, 借助构建规范有序的安全管理体系, 可以切实提升行业的运行效率与可靠性, 从而为经济发展给予稳定的能源支撑。液化天然气安全管理的意义在于其能够推动绿色低碳转型, 它是从化石能源迈向可再生能源的关键过渡桥梁, 而其安全性对于能源转型进程以及双碳目标的达成有着直接的影响。国务院安委会 2024 年度省级政府安全生产和消防工作考核巡查组在黑龙江省所发现的相关问题说明, 唯有构建起完善的天然气安全管理体系, 才能够保障液化天然气在能源体系里充分发挥出它应有的积极作用。所以, 对液化天然气安全管理现存的问题展开深入剖析, 并且提

出行之有效的对策,这无疑具备着极为重要的理论价值以及实践方面的意义。

2 液化天然气安全管理中存在的主要问题

2.1 安全管理制度不健全

我国液化天然气安全管理制度存在明显缺陷,监管职责出现交叉情况,同时也有职责空白之处。2025 年,国务院安委办所发通报显示,多地自建站存在着没有按照标准规范来设计、没有依据要求去开展建站审批等一系列问题,超过 50%的案例牵涉到未批先建或者规避验收的情况。就好比华通能源公司,其旗下的将近 40%的加气站都存在着产权方面的瑕疵,部分项目已经运营了 7 年,可是至今仍未获取到合法用地的相关手续^[2]。安全管理制度在执行方面存在着极为严重的形式主义相关问题。2024 年的时候,福建省的检查组到龙岩市双联液化气有限公司开展检查工作,在此期间发现,该公司的安全生产管理制度和实际的操作情况完全不相符,其制度里面还存在着一些压根儿就不存在的职务以及设施方面的描述内容。而这种所谓的管理制度和实际情况之间出现的“两张皮”现象,径直致使隐患排查工作仅仅停留在了形式层面而已。

2.2 设备老化与维护不足

设备老化以及维护工作不到位的情况,已然成为液化天然气安全管理方面所面临的一项颇为严峻的挑战。在 2025 年的时候,宣城市计划针对老旧管道展开更新改造工作,其涉及的长度达到 74.64 公里。然而就当前情况来看,仅仅完成了 63.45 公里的改造任务,这样的进展速度恐怕很难将安全隐患彻底消除干净。而且这种老化方面的问题,在液化气储存环节、充装环节以及终端使用环节等诸多环节当中,都有着广泛的存在。设备维护保养工作不到位的现象在中小燃气企业里普遍存在^[3]。2025 年初,国务院考核巡查组在黑龙江省展开检查时发现,伊春青山燃气有限责任公司的液化气充装台出现防爆套管断裂失爆的情况,致使内部线缆裸露在外。与此该企业在空瓶区存放着百余具未经过去功能化处理的液化气钢瓶,并且还未设置可燃气体浓度报警装置。

2.3 从业人员专业素质参差不齐

液化天然气行业的从业人员,其专业素质方面存在着十分突出的差异。在 2025 年的时候,国务院所派出的考核巡查组察觉到,单位的主要负责人以及管理人员对于本行业内重大事故隐患判定的标准并不熟悉,而且对于像危险作业安全费用的提取与使用管理这类基本知识也没有很好地掌握。与此在工人的岗前安全教育档案里,既没有对考核的相关情况予以呈现,也没有如实且详细地记录下培训的具体情况。人员素质方面的问题,在小微企业当中表现得格外明显。在 2024 年的时候,自治区燃气专家组针对包头市的燃气企业展开检查工作,结果发现有部分企业存在着诸如储罐固定螺栓出现松动情况、管道标识不够清晰明确以

及安全管理资料不太规范等一系列隐患问题,这无疑反映出相关从业人员在专业素养方面存在着一定的欠缺。

3 加强液化天然气安全管理的对策建议

3.1 完善安全管理制度与标准体系

完善安全管理制度以及标准体系,这无疑是提升液化天然气安全管理水准的一项基础性工作。其中最为关键的任务便是要清晰明确监管职责以及责任主体,彻底清除监管方面存在的空白地带以及相互重叠的情况。国务院安委办在 2025 年所下发的 19 号文明确指出,各地需要依照“三管三必须”的原则来明确自建站在整个链条上的监管职责,积极开展针对违规建设的排查以及整治行动,并且严格依照《城镇燃气设计规范》等十余项的技术标准来执行相关事宜。这样明确的规定切实有效地化解了长期以来在工业企业自建气站监管主体不明确这一方面所存在的诸多争议。具体而言,发改部门负责核准备案相关事宜,燃气管理部门负责规划并开展安全监管工作,住房和城乡建设部门则承担起消防设计审查以及消防验收的工作,交通运输部门负责对运输车辆进行管理,应急管理部门负责对安全监管工作展开监督检查,市场监管部门负责特种设备以及计量设备的安全监管事宜,工信部门负责提供安全指导并开展摸底排查工作,如此一来便形成了一条完整的监管链条。要强化标准规范体系方面的建设工作,并且需做到及时更新。自 2025 年 10 月 1 日开始施行的新国家标准《城镇燃气设施运行维护和抢修安全技术标准》明确列出了 9 条用户务必遵守的安全准则,像得遵守安全用气规则,使用合格的燃具;不可以擅自改动燃气管道;禁止擅自拆除、改装、迁移安装燃气设施以及燃气用具;在安装燃气计量仪表、阀门及气化器等设施的专用房间里面,不能有人居住或者堆放杂物等等具体的规定。这样的标准更新对于解决因技术创新而产生的新问题是有帮助的,所以应当建立起定期评估以及修订的机制,以此来确保标准规范能够与技术发展保持同步的状态。强化执法检查以及责任追究的力度是很有必要的。就拿洛阳市来讲,其通过曝光一批在燃气领域的典型违法案例,像孟津区某企业存在利用氟利昂站点违规储存液化石油气并从事非法销售掺混二甲醚的行为这样的案件,进而形成了一定的有效震慑作用。这样严格的执法状态理应成为一种常态。借助跨部门展开联合执法以及推进信息公开等举措,能够提升违法所要付出的成本,从而推动企业主动去遵守相关的安全规定。与此还应当推行燃气企业的公众责任保险制度,积极鼓励燃气企业针对其在生产经营活动里有可能出现的第三者人身伤亡以及财产损失的情况去购买公众责任保险,同时也鼓励用户购买燃气意外险,以此来构建起风险分担的相关机制。

3.2 加强设备技术更新与维护管理

加强设备技术更新与维护管理,是提升液化天然气本质安全水平的重要环节,需大力推动老旧管网更新改造,

可有效消除基础设施老化引发的安全隐患。在更新改造期间,要结合燃气管道老化更新改造,同步开展老旧小区天然气改造,满足用户管道天然气用气需求,从源头提高用户用气安全,这既解决了管网老化问题,又拓展了管道燃气覆盖范围,降低了瓶装液化气的使用风险。强化设备日常维护和检查机制,由专家实地检查包头燃气、中浩燃气、港华燃气、鑫发液化气、蓝火苗液化气等企业,着重检查前期发现的安全隐患问题整改状况,并重新对城镇燃气企业进行排查,保证旧隐患得到治理,有效遏制新出现的安全隐患,帮助企业发现并解决设备维护方面的问题,尤其是储罐固定螺栓松动、管道标识不明确、安全管理资料不规范等细节问题。积极促进技术进步和装备升级,尤其在安全装置和监测设备方面增加投入。针对龙岩市双联液化气有限公司未配置防止设备和管道压力超限的自动切断装置的问题,行业应推广使用先进的安全保护装置,防止类似隐患出现。同时要积极推进瓶改管、气改电等源头治理措施,印发餐饮等场所瓶改管、气改电工作方案,制定燃气管道安装优惠一口价,以亚夏汽车城小吃街为试点,推进餐饮等场所瓶改管、气改电,累计摸排具备改造条件场所 1362 户,完成改造 1105 户,这种技术改造从根本上减少了瓶装液化气使用环节的风险。

3.3 强化人员培训与考核机制

强化人员培训以及考核机制,这是提升人因要素方面极为关键的一项举措。需构建起分层分类的培训体系,依据企业主要负责人、安全生产管理人员还有操作人员等不同群体的具体情况,去开展具有针对性的培训内容。尤其当有新标准规范发布出来的时候,应当组织开展专项培训以及相关学习活动,以此来保证从业人员能够及时地掌握最新的要求内容。需要构建起完善的考核评价以及资格认证方面的机制,以此来保证从事相关行业的人员拥有必备的专业素质。对于培训档案管理不够规范这一问题,应当设立统一的培训档案管理与考核的标准,并且针对关键岗位的人员施行持证上岗以及定期复审的制度安排。

3.4 构建高效应急响应与预警系统

构建高效的应急响应与预警系统,这可以说是液化天然气安全管理的最后一道防线了。得把应急预案体系给完善起来,演练机制也得健全。强化监测预警技术的应用,提升对风险的早期识别以及预警的能力。伴随物联网、大数据还有人工智能技术不断向前发展,液化天然气安全管理有了更多的技术手段,可用来实现实时监测以及智能预

警。要在关键设备以及重点区域去部署传感器与监控装置,针对温度、压力、浓度以及振动等一系列参数展开连续监测^[4]。借助数据分析以及模式识别的方式,能够及时察觉到异常情况,并且发出预警。建立起联动协调机制以及信息共享平台,以此来提高应急响应的效率以及效果。液化天然气事故通常会牵涉到多个不同的部门以及领域,所以需要构建起统一的指挥协调机制以及信息共享平台,从而保证在紧急状况之下能够快速做出响应,协同开展作战行动。在应急响应这块儿,要把企业的救援力量、政府的救援力量以及社会的救援力量整合到一起,明确各自的职责分工以及协作流程,定期开展联合演练,提高协同作战的能力,确保在事故发生的时候,能够迅速对事态的发展加以控制,尽可能地减少人员伤亡以及财产损失。

4 结束语

液化天然气的安全管理工作属于一项具备长期性以及系统性的重大工程,此项工作务必要依靠政府方面、企业层面以及社会各个层面携手一道付出努力。借助于对法规标准加以完善、强化针对相关设备的管理工作、促使人员素质得以提升以及构建起应急体系等一系列从多个不同维度着手的举措,进而达成全面提高安全管理整体水平的良好成效。当前我国液化天然气安全管理存在诸多困境,如制度有缺憾、设备老化以及人员素质参差不齐等,需依据问题来采取具针对性的举措去处理,未来要更重视“预防为主、综合治理”这一理念,从往后的处置转变为事前的预防与事中的控制,构建起更为安全且可靠的液化天然气供应使用体系。

【参考文献】

- [1]周美波,王贺,王明月.基于风险分析的 LNG 薄膜罐安全管理研究[J].化工管理,2023(19):112-115.
 - [2]黎润恒,洪汇勇,文元桥,等.LNG 船夜航风险分析与安全管理对策研究[J].航海技术,2024(2):71-74.
 - [3]马菲菲.液化天然气储罐安装过程安全风险研究[D].北京:中国科学院大学(中国科学院大学工程科学学院),2024.
 - [4]黄治豪.浅谈液化天然气储配站安全管理对策[J].轻工科技,2025,41(3):190-193.
- 作者简介:张智卿(1991.10—),男,毕业院校:中国石油大学(华东),学历:本科,所学专业:化学工程与工艺,当前就单位:巴彦淖尔华油天然气有限责任公司,职务:安全员,职称级别:无。