

LNG 接收站安全运营存在的问题与策略

孙庆东（中石油京唐液化天然气有限公司，河北 唐山 063200）

摘 要：伴随着经济不断发展，人们对天然气需求量不断增加，尤其是进口液态 LNG 逐渐成为行业关注焦点，LNG 接收站在安全运营过程中，极易受多种因素影响，降低安全运营管理水平，甚至还会发生安全事故。本文针对接收站概述以及运营模式简要分析，继而讨论 LNG 接收站安全运营存在问题以及策略，以供参考。

关键词：LNG 接收站；安全运营；问题；策略

0 引言

近年来，在国家提出“低碳、清洁”政策要求下，天然气走进千家万户，为社会可持续发展奠定基础，并且天然气已经成为社会发展必然途径，所以，LNG 接收站成为行业中关注焦点，LNG 接收站安全运营过程中，受多重因素影响和，安全运营方面存在一定问题，严重影响 LNG 接收站运行安全性与稳定性，LNG 接收站方面应引起重视。

1 LNG 接收概述

在节能减排背景下，LNG 接收站受到广泛关注，对促进我国可持续发展具有重要作用。所以，LNG 接收站运营安全与我国发展和其他产业发展有着紧密联系，其中，LNG 在运输和储存过程中，需要由 LNG 接收站负责，LNG 接收站主要包括码头区、储罐区以及工艺处置区三个部分，在 LNG 运输和储存方面发挥重要作用。

LNG 接收站在运营过程中，主要通过系统进行分析，其具体的运营模式，主要从以下几点说明：

第一，LNG 接收站运行前，工作人员需要在 LNG 接收站周围区域，搭建低温冷库。并将 LNG 冷能融入低温冷库中，起到冷冻食品作用，继而实现良好的冷能效果。

第二，LNG 冷能也可以应用在医药和食品行业，起到低温保存的作用。

第三，LNG 冷能有效隔离空气，液化可以生产出液氨、液氩和液氧等化学物质。第四，LNG 冷能可以将二氧化碳液化，此项技术在食品冷冻和消防行业应用。

2 LNG 接收站安全运营存在的问题

2.1 安全生产培训体系缺少完善性

目前，LNG 接收站在运营过程中，安全生产培训体系缺少完善性，并且安全培训形式相对单一，整体

的培训方式过于形式化，与 LNG 接收站安全生产培训规范标准要求不一致，所以严重影响安全生产培训多说。另外，各个工作人员在培训过程中，培训课程不规范，尤其是一线工作人员对安全生产工作起到重要作用，如果培训课程不规范，将会影响后续 LNG 接收站后续安全运营。一线工作人员参与培训活动，教材不固定，以及培训课程安排混乱，甚至还会出现缺少教材的问题，为工作人员培训的讲师，专业能力不足，无法胜任 LNG 接收站生产培训工作，继而影响培训效果。

2.2 安全生产标准化体系不健全

现阶段，LNG 接收站安全运营过程中，各个地区液化天然气接收站规范制度不一样，LNG 接收站管理者需要根据生产运营实际情况，制定对应的安全生产标准体系，尤其是城镇天然气运输和储存工作，需要对天然气运输路线全面检查，确保天然气运输和储存质量。但是，根据 LNG 接收站运营情况来看，部分 LNG 接收站安全生产标准化体系不健全，即使部分 LNG 接收站制定了安全生产标准化体系，但是尚未按照 LNG 接收站发展战略目标，导致在进行特殊作业或者一般作业过程中，工作人员缺少规范性，没有统一的规划，导致 LNG 接收站资源和能源供应效率和质量较差，生产标准工作流于形式。另外，部分 LNG 接收站运营中，针对生产流程、运输流程以及核心技术等方面，缺少统筹规划，尤其是化学危险物品识别方面，制定的各项规范制度不健全，导致在 LNG 接收站运营中出现安全事故，甚至污染周围环境。

2.3 双重预防机制建设与成果落地成效不够

LNG 接收站安全运营过程中，制定的双重预防机制，以及双重预防机制的实施效果不明显。目前，站在 LNG 接收站运营角度分析，LNG 作为风险极高的作业，并且非燃气设备在使用时，LNG 接收站尚未进

行风险分析。针对其他设备尚未划分风险等级,导致工作人员对各个设备风险等级不明确,极容易在工作中发生安全事故。另外,LNG接收站制定的双重预防机制缺少全面性,在LNG接收站覆盖面积小,只有少部分管理人员参与双重预防机制制定工作中,其他工作人员没有参与其中,所以对这项工作了解较少。同时,双重预防机制建设过程中,需要对潜在风险详细分析,再将风险分析的结果,转化为书面记录或者标语,对现实工作无法起到指引作用。在LNG接收站安全排查过程中,安全管理部门尚未对各项工作全面检查,继而影响后续的安全运营。

3 LNG接收站安全运营策略

3.1 全面优化安全生产培训体系

LNG接收站运营过程中,制定的各项生产管理环节,均需要在LNG接收站中,对安全生产培训体系全面调整与优化,例如,以某LNG接收站为例,该LNG接收站结合各项生产管理环节,对不同的工作人员和工作岗位进行全面考评,根据考评结果,对应制定安全教育和培训活动,促使LNG接收站全体员工参与。在安全教育培训过程中,需要根据工作人员的岗位职能,对应设置培训课程内容,继而提升各个工作人员的专业能力,构建多层次的安全生产培训课程体系。LNG接收站需要聘请经验丰富和资历较高的培训讲师,制定培训讲师引进制度,再逐一完善不同培训课程以及培训资源,只有培训讲师具备较高专业能力,才可以保证LNG接收站培训效果,全面提升员工的安全生产能力。LNG接收站需要利用信息技术,在内部搭建信息管理平台,为安全生产提供技术支持,加大内部员工培训力度,严格控制安全生产培训成本,促使信息管理平台为不同培训环节评测,强化技术人员和管理人员质控意识。健全LNG接收站安全生产培训体系,通过信息管理平台,也可以为LNG接收站降低人力管理成本。

3.2 全面深入开展安全生产标准化工作

LNG接收站安全运营中,管理人员需要在LNG接收站中全面开展安全生产标准工作,借鉴其他优秀LNG接收站运营管理经验,调整自身安全生产工作管理模式,逐步形成良性的生命周期循环管理模式,以月为单位,对LNG接收站中安全生产体系进行调整与优化,并且对不同时期的调整数据,以及安全生产运营数据指标进行记录与保存。LNG接收站在开展安全生产标准时,需要对各项规章制度精简化,按照不用

液化天然气和天然气能源生产实际情况,为不同工作岗位和生产班组进行评测,制定对应的LNG接收站安全生产标准化体系,确保该体系能够满足不同安全生产环节需求,合理编制安全生产管理手册,并对安全生产管理文件分类归档,定期或者不定期开展安全生产经验总结活动,以及开展相应的技术培训活动,管理者带领安全生产人员和管理人员对LNG接收站运营数据全面分析,精准识别安全生产中存在的问题。安全生产标准化工作体系建设,应保证满足各个安全生产运营需求,再对LNG接收站各个能源和技术资源合理分配,提升LNG接收站经济效益。

3.3 深化双重预防机制建设

LNG接收站应该针对双重预防机制加大建设力度,促使双重预防机制为LNG接收站规避风险。例如,以某LNG接收站为例,需要从以下几点入手:

第一,根据LNG接收站安全运营实际情况,制定年度安全生产指标,以及年度安全生产指标达成计划,对安全生产过程进行风险分析,加大风险分析覆盖面。特别是安全生产和设备两个环节,应重点从这两个环节进行。

第二,定期在LNG接收站开展讨论会,重点对全体员工风险分析成果进行讨论,必须各个岗位的人员全部参与,促使工作人员对讨论会内容详细记录,为制定设备维护方案以及风险规避方案提供数据支撑,促使全体员工按照标准的规范要求,对应开展安全生产工作,真正发挥风险识别作用。

第三,制定安全生产绩效考核制度,根据安全生产数据,对全体员工进行奖励和惩罚。另外,在LNG接收站开展安全隐患排查竞赛,提升安全生产隐患排查效果,真正将安全生产隐患扼杀在源头,促使各个部门做好安全隐患排查工作,形成查缺补漏的工作模式。

第四,安全生产隐患排查过程中,应从源头入手,针对安全生产隐患制定分析模板,按照多发性和反复性的排查原则,找出较多隐患,并制定对应的防护措施,真正将安全生产中的重大隐患消灭。

3.4 提升接收站设备信息管理水平

LNG接收站在安全运营过程中,应提升设备信息管理水平,例如,以某LNG接收站为例,可从以下几点入手:

第一,加大LNG接收站信息建设力度,尤其是LNG接收站各个生产设备,应配置智能化的设备。并

且在设备管理过程中,融入智能化管理模式,一旦机械设备出现故障,可以及时跟踪,为工作人员提供较大便利。

第二,在 LNG 接收站内部,制定风险管控机制,利用信息技术手段,搭建风险管理平台,并将各个风险制定成风险数据文件,为工作人员风险识别和制定风险预防方案提供数据支持。通过风险管理平台,可以提升工作人员风险识别能力,提升工作人员风险管理积极性与主动性,工作人员在看到风险识别结果后,便需要制定对应的防控措施。

第三,在 LNG 接收站内部搭建隐患管理平台,将安全生产环节隐患通过图像和视频以及音频的方式显示出来,有助于工作人员对安全生产隐患跟踪,继而对安全生产隐患精准划分。

第四,在 LNG 接收站中搭建消防系统,促使消防系统具备智能化和自动化特点,一旦 LNG 接收站中出现问题,消防系统可以及时发出警告。还可以采用机器人完成故障抢修工作,避免工作人员生命受到威胁。

第五,在 LNG 接收站中搭建天网系统,并安装分析软件,促使分析软件对 LNG 接收站中的工作人员和安全生产流程进行监控,即使在远程的情况下,依然可以实现监控目的,一旦工作人员或者安全生产流程出现问题,可以及时启动报警装置,降低 LNG 接收站发生安全事故,对 LNG 接收站的工作人员起到保护作用。

3.5 分类管控,强化“人”的危害性因素管控

LNG 接收站安全运营过程中,要想提升安全运营管理水平,应按照分类管控的方式,对“人”危害性因素加大管控力度。主要从以下几点入手:

第一,有的工作人员长时间存在心理危险有害因素,LNG 接收站可以在特殊工作岗位中,设置特殊的规范标准要求。针对新入职的工作人员,需要进行笔试,只有笔试和性格测试通过后,才可以顺利进入工作岗位,保证特殊岗位工作人员具备健康的心理。

第二,如果工作人员短期有心理危险因素,LNG 接收站需要设置对应的心理伤害有害因素评估标准,促使工作岗位管理人员对员工心理状态进行评估,根据评估结果,适当调整工作人员岗位。

第三,如果工作人员有生理性危险有害因素,LNG 接收站需要对这部分工作人员进行特殊处理,建议对这部分工作人员进行健康评估,根据健康评估结果详细记录,针对身体异常的工作人员,需要调离工

作岗位,或者开除,保证 LNG 接收站中的员工具备良好的身体素质,满足安全生产规范标准要求。

3.6 多样演练,创新红蓝对抗应急演练模式

LNG 接收站应提升员工实战能力,按照多样化演练的方式,在接收站中创建红蓝对抗的应急演练模式。详细来讲,按照情景模拟的方法,一方工作人员为蓝队,一方工作人员为红队来开展应急演练。红队负责情境设置,按照情境各个环节设置对应的突发状况和事件。蓝队负责应急抢救,按照应急演练实际情况,制定对应的急救措施。通过此种演练方式,不仅 LNG 接收站的应急演练变得新颖、有趣,还可以明确看出各个员工的实际能力。另外,管理人员可以在应急演练过程中,对各个员工的行为表现进行分析,从中找到员工不足之处,继而制定针对性的培训。根据风险分析结果,对应急方案精准调整,继而实现良好的应急演练效果。

4 结束语

综上所述,LNG 接收站安全运营过程中,经常受多种因素影响,存在诸多问题,例如,安全生产培训体系缺少完善性、安全生产标准化体系不健全、双重预防机制建设和实施效果较差等,LNG 接收站根据以上问题,对安全生产培训体系调整与优化、深入开展安全生产标准化工作、深化双重预防机制建设、提升接收站设备信息管理水平、分类管控,强化“人”的危害性因素管控等措施,继而提升 LNG 接收站安全运营水平。

参考文献:

- [1] 赵思思,崔兰丹,李欣欣.LNG 接收站主要技术经济指标体系构建[J].建筑经济,2023,44(05):99-104.
- [2] 周淑慧,梁严,王占黎.中国 LNG 接收站公平开放实践与展望[J].油气与新能源,2022,34(03):1-10.
- [3] 吴庸.LNG 接收站港址选择双层规划模型研究[D].大连:大连理工大学,2022.
- [4] 陈正惠,宋明国,樊慧.基于国家管网集团运行下的中国 LNG 接收站运营模式及趋势分析[J].国际石油经济,2022,30(01):77-84.
- [5] 王超.LNG 接收站建设项目运营模式的选择及经济性分析[J].中国高新科技,2020(13):90-91.

作者简介:

孙庆东(1989-),男,汉族,黑龙江双城人,本科,工程师,研究方向:地面建设和油气储运。