

LNG 工程建设项目安全文化建设实践

The practice of safety culture

development in LNG construction projects

魏雄标 李天春 李红霞 (海洋石油工程股份有限公司, 天津 300452)

Wei Xiongbiao Li Tianchun Li Hongxia (Offshore Oil Engineering Company, Tianjin 300452)

摘要: 安全是项目管理永恒的主题, 安全文化是项目安全运营的需要, 是项目可持续发展的重要基础。本文结合浙江 LNG 接收站二期工程项目 3 座 16 万方大型 LNG 低温储罐建设过程安全文化建设实践, 为后续 LNG 建设项目安全文化建设提供了参考。

关键词: LNG 建设项目; 风险管理; 安全文化建设

Abstract: Safety is the eternal theme of project management. Safety culture is the need of project safety management and the important foundation of project sustainable development. This paper is to expound the safety culture development practice of three 160000 m³ LNG cryogenic tanks construction in the phase II project of Zhejiang LNG terminal, and provide a reference for the safety culture development for LNG construction projects.

Key words: LNG construction projects; risk management; safety culture development

液化天然气 (LNG, 即 liquefied Natural Gas) 是一种优质清洁能源, 随着国内对清洁能源的需求急剧增长, LNG 建设项目进程进一步加快, 由此而产生的建设过程安全管理问题也尤为突出, 更需要建设并养成良好的安全文化, 保障项目安全、高效建设。本文结合浙江 LNG 接收站二期工程项目 (以下简称浙江项目) 3 座 16 万方大型 LNG 低温储罐建设过程安全文化建设实践, 为后续 LNG 建设项目安全文化建设提供了参考。

1 LNG 建设项目安全管理特点

LNG 建设项目因结构物体积巨大, 内部结构及工艺复杂等因素影响, 具有以下安全管理特点:

1.1 建设周期较长

LNG 建设项目工期普遍较长, 一般为 2-3 年, 参建人员长期驻场, 极易造成心理疲劳, 因心理因素波动产生诸多不安全行为。

1.2 安全责任主体多

LNG 建设项目参建单位众多, 有建设单位、监理单位、总承包单位和施工单位等, 各方均有自己的安全责任认识及利益诉求, 主体责任落实存在一定困难。

1.3 劳动力密集, 安全素养参差不齐

LNG 建设项目参建人员众多, 以浙江 LNG 接收站二期工程项目 3 座 16 万方大型 LNG 低温储罐建设过程为例, 高峰时期约 670 人同时在场作业。作业人员工作经验、年龄层次、文化水平和安全素养均存在不同程度差异, 现场管理难度极大。

1.4 设备众多, 管理难度较大

LNG 建设项目现场设备众多, 如塔吊、履带吊、叉

车、大型鼓风机、铲车、汽车吊、电焊机、空压机、切割机、钢筋截断机/弯曲机等几十类设备同时在场作业, 关键设备验收及管理难度较大。

1.5 风险动态波动

LNG 建设项目风险随着建设进程呈波动趋势, 每一个阶段将存在不同的风险, 项目风险识别及管控要求较高, 难度较大。

1.6 工序复杂, 工艺安全要求较高

LNG 建设项目因结构及管线工艺复杂, 工艺安全要求较高, 现场安全监督管控难度较大。

1.7 多方监管

LNG 建设项目一般受到建设行政审批单位、属地政府机构及各级行政监督单位的共同监管, 监管要求多, 执行难度较大。

2 LNG 建设项目安全文化建设实践

大型 LNG 低温储罐建设具有体积大, 内部结构复杂, 建设周期较长, 作业区域多, 高风险作业多, 作业环境影响因素较多, 劳动力密集及设备投入众多等特点。发生事件的可能性及事故后果严重程度均较高, 因此需要防微杜渐、以良好的安全文化为引领, 多措并举做好项目安全管理工作。党的“十九大”报告共提到六个理念: 创新、协调、绿色、开放、共享和安全发展。以新发展理念引领经济发展; 以安全发展理念引领安全生产, 是提高保障和改善民生水平、加强和创新社会治理必须坚持的重要理念; 习近平总书记明确指出: 发展决不能以牺牲安全为代价, 这要作为一条不可逾越的红线; 并要求这条红线必须树立得非常坚决、非常强烈、

非常鲜明。浙江项目通过持续的安全文化建设,各级参建单位在同一个项目、同一个团队、同一个目标的共同理念下形成了富有自身特点的安全文化理念“我用心,我负责,我不会视而不见”。通过学习和借鉴国际国内先进的安全管理思想和安全文化理论,结合项目具体实际,逐步形成了一套较为成熟的安全文化的价值体系,形成了持续改进,自我约束的安全长效机制,有效预防和控制事故,实现人员无违章、设备无故障和系统无缺陷,实现了人、机、环境和管理组成的有机系统和谐统一。浙江项目安全文化建设实践主要总结为以下几个方面内容:

2.1 安全领导力建设

浙江项目各级参建单位领导对于安全管理的高度重视和积极参与对于项目安全管理至关重要。项目领导长久以来始终将安全工作放在首要位置,主动参与,率先垂范,以身作则,全力支持,努力推动各单位持续改进安全管理、不断提高安全执行力,打造卓越的安全领导力。项目领导在各类会议中必讲安全,亲自出席安全工作会议,积极参加安全检查,参加重大作业风险评估,定期对组织营地人员座谈慰问,组织对参建单位安全管理工作进行现场调研,通过项目经理大讲堂对各级管理人员亲自授课等。通过一系列途径,彰显了安全领导力,提升了现场安全执行力,推动了全员参与安全管理,营造了浓厚的安全氛围,有力地支持了项目各项安全管理工作的有效开展和安全绩效的持续提升。

2.2 全员参与

2.2.1 落实全员岗位安全责任

浙江项目自上而下编制岗位安全责任书,层层签订责任书,做到横向到边,纵向到底,形成一把手总负责,各分管负责人具体负责,员工在分工范围内相应负责的安全责任体系,全面落实安全生产责任。与分包单位项目经理签订健康安全环保责任书,督促各方有效落实项目安全责任,确保项目安全生产有序开展。

2.2.2 打造全员参与安全管理模式

浙江项目通过领导带班、定期举行项目安委会扩大会议、开展项目经理安全课、搭建全员安全隐患整改平台、实施现场QHSE观察卡及BBS行为观察机制、定期举行现场参建人员常见隐患交流培训、落实区域网格化安全管理责任等举措,搭建了全员参与项目安全管理的良好平台,积极引导现场全体参建人员逐步养成良好的安全素养。

2.3 安全执行文化建设

事故原因可分为“人的不安全行为”和“物的不安全状态”,根据长期隐患统计和事故分析可见事故90%都是因为“人的不安全行为”引起的。通过加强现场安全执行文化建设,培养参建人员的自觉良好安全行为,可以有效的减少事故发生,践行“以人为本”的安全管理理念,积极的推动项目安全文化建设。浙江项目现场安全执行文化主要有以下几个方面内容:

- ①开展作业前风险分析,推进JHA+标准化作业;
- ②强化作业许可管理,实施作业安全条件现场确认;
- ③严格班前/后会管理;
- ④推行QHSE观察卡制度;
- ⑤强化作业过程监督及区域隐患闭环管理;
- ⑥修筑1.5km人员通行便道,树立8h之外交通安全理念。

2.4 亲情关怀式安全管理

人的感情因素深深地渗透到行为中,影响着行为目标、行为方式等多个方面。在企业内部,每一名职工都拥有自己的情感世界,安全管理者只有深入了解、沟通和激发职工的内心情感,才能在管理工作中起到事半功倍的效果。浙江项目从参建人员的衣食住行及精神需求入手,定期组织参建人员代表座谈了解工人诉求,定期组织营地视频播放,夏日里送清凉,冬日里送姜汤,定期组织医务人员为参建人员现场义诊,修筑人员上下班专用通道,现场设置亲情温馨提示长廊等,潜移默化中让所有参建人员用心感悟安全的自我价值意义,从而在现场更好的执行安全管理要求。

2.5 安全激励文化

项目参建人员参与安全工作的积极性调动,要靠项目安全管理人员的挖掘和引导,从而激发他们的工作热情和创造能力。浙江项目在各级参建单位安全生产责任制的基础上,对安全工作表现突出的集体和个人进行物质奖励,通过项目建设期优秀参建单位、安全管理优秀个人、安全之星等安全活动,对获奖单位和人员进行一定的奖励,从而调动各参建单位和参建人员参与安全管理工作的积极性和热情。同时,通过设置项目10项“安全红线”,明确参建人员违规“三次”原则,针对违章人员进行相应处罚,确保了现场安全管理的严肃性。

2.6 风险导向性安全文化

风险管理作为项目安全管理重中之重,浙江项目通过严格风险识别,制定风险控制策略和研究制定现场风险控制措施确认方式等方式,建设了有效的风险导向性安全文化。

2.6.1 落实项目风险控制措施落实

浙江项目从桩基施工、土建施工、安装施工、保冷施工等作业过程存在的风险进行系统的辨识,提出相应控制措施。编制实施项目各作业过程《工作危害分析(JHA)评价表》、《安全检查分析(SCL)评价表》,形成《重大作业风险管控技术路线图》、《安全风险分级管控清单》、《风险分级管控台账》。在风险分析的基础上,结合施工方案中安全管控要求,编制工序安全点检卡,在作业前开展点检,将各项风险管控措施在现场有效落实。

2.6.2 严格项目作业安全条件确认

浙江项目在现场实行作业许可证分级管理和特殊条件升级管理,对作业许可的执行情况进行动态管理,每日作业开始前,现场施工、安全人员对现场各项作业安全条件进行作业前现场确认,确认无误签署执行意见后方可作业。严格控制危险性作业环节,(下转第47页)

- [3] 加拿大 GASFRAC 公司推出无水压裂技术 [J]. 石油勘探技术, 2014, 42(03): 75.
- [4] Gogarty, William B, Haws, Gerald W. LPG micellar solutions as fracturing fluids: US Patent, US3818993, 1974: 6-25.
- [5] Loree D N, Mesher S T. Liquified petroleum gas fracturing system. US Patent, US20070204991A1, 2007-9-6.
- [6] 侯向前, 卢拥军, 方波, 等. 非常规储集层低碳烃无水压裂液 [J]. 石油勘探与开发, 2013, 40(5): 601-605.
- [7] 12Mao J, Wang D, Yang X, et al. Application and Optimization: Non-aqueous Fracturing Fluid from Phosphate Ester Synthesized with Single Alcohol[J]. Journal of Petroleum Science & Engineering, 2016: S0920410516303540.
- [8] Zhao J, Chen P, Liu Y, et al. Development of an LPG fracturing fluid with improved temperature stability[J]. Journal of Petroleum Science & Engineering, 2017: S0920410517308409.
- [9] 陈晓宇, 张志全, 燕明慧, 袁时雨, 张稷瑜. 页岩气开采中的液化石油气无水压裂技术 [J]. 当代化工, 2016, 45(2): 409-411.

作者简介:

张冲 (1983-), 男, 硕士, 副研究员, 主要从事储层改造相关科研及管理工作。

通信作者:

周小林 (1987-), 副研究员, 2010 年毕业于西安石油大学, 现从事试油气、储层改造设计和研究工作。

(上接第 44 页) 明确作业规程及安全责任, 监督落实安全措施。

2.7 建立反哺式安全培训文化

浙江项目牢固树立培训不到位是重大隐患的理念, 在传统建立 HSE 培训矩阵实施覆盖式安全培训的基础上, 通过分析差异化培训需求, 明确各工种培训要求, 让参建人员明确所需参加的培训和必须掌握的作业安全要求。参建人员在通过基础安全培训后岗前操作安全培训后, 项目定期组织差异化分工种安全培训, 并通过建立参建人员培训档案, 实施培训跟踪机制, 让现场安全培训服务于施工作业, 让参建人员分工种差异化培训反哺现场安全管理, 将提升所有参建安全意识和安全技能落到了实处。

2.8 实施可视化安全文化

LNG 设项目因作业区域众多, 作业范围大, 劳动力密集及设备众多等原因, 可视化安全文化建设在项目安全管理方面非常重要。浙江项目通过搭建数字化智慧工地平台, 实施人员与安全隐患动态管理; 设置区域安全管理公示牌, 对区域作业风险、隐患信息及应急流程进行公示; 设置职业危害因素告知牌、应急逃生路线图、事故警示牌、安全工时电子计时牌、安全文化长廊等; 实施设备月度检验色标管理、人员培训帽贴可视化管理等, 将安全管理内容、信息及应急管理流程等通过可视化的方式, 潜移默化中让所有参建人员更多的了解现场安全管理要求及信息, 逐步养成主动安全行为素养。

2.9 打造互动交流式安全文化

项目安全文化的养成是群策群力的结果, 因此打造互动交流式安全管理十分重要。浙江项目在充分发挥专业安全管理人员作用的同时, 想方设法打造互动交流式安全管理模式, 通过项目经理大讲堂、周管理人员安全交流会、参建人员现场安全会、周区域管理人员隐患分项交流会及安全咨询日活动, 让现场所有参建人员清晰的了解现场隐患动态及安全要求, 形成隐患闭环管理策

略。只有这样, 才能对现场的作业人员、设备状况, 给予静态控制、动态预防, 切断和制止有可能引发事故的根源, 实现作业人员之间的自保、互保和联保, 极大地降低安全事故的发生率。

3 结束语

安全是项目管理永恒的主题, 安全文化是项目安全运营的需要, 是项目可持续发展的重要基础。项目安全文化建设, 就是要逐步将安全文化理念渗透到每位参建人员思想中, 用安全文化的影响力潜移默化地转变参建人员的思想观念, 规范员工的操作行为, 提升员工的个人素养, 减少和降低人的不安全行为和物的不安全状态, 达到人、机、环境的和谐统一, 为保障项目安全高效运行奠定基础。浙江项目通过上述安全文化建设, 将现场安全管理与安全文化建设打造成了密不可分的有机体, 取得了一定成效, 为今后 LNG 建设项目安全文化建设提供了坚实的参考。在良好的安全文化的引领下, 浙江项目自 2018 年 6 月 27 日开工至今, 取得了连续六百多天累计 300 万安全工时无事故的良好 HSE 管理绩效, 更加印证了项目安全文化建设的重要性。

参考文献:

- [1] 田水承, 景国勋. 安全管理学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [2] 毛海峰, 贺定超, 刘德辉, 李强, 等. 企业安全文化建设导则 [S]. 北京: 国家安全生产监督管理总局, 2008.

作者简介:

魏雄标 (1981-), 男, 海洋石油工程股份有限公司, 液化天然气工程技术分公司副总经理兼安全总监、EPC 总承包项目经理, 高级工程师, 目前主要从事及项目管理工作及安全管理。

李天春 (1984-), 男, 海洋石油工程股份有限公司, EPC 总承包项目 HSE 经理。

李红霞 (1981-), 女, 海洋石油工程股份有限公司, EPC 总承包项目费控经理。