

Discussion on Safety Management of Aramco Gas Pipeline Project

Lisen Tang*, Zilei Fan, Guofang Jing, Baoan Wu

China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd., Langfang Hebei
Email: *g4-tanglisen@cnpc.com.cn

Received: Jul. 10th, 2020; accepted: Aug. 10th, 2020; published: Sep. 15th, 2020

Abstract

This article makes points as below: social security, training, management system, emergency response plan and drill, HSE control measures, civilized construction and environmental protection. This paper briefly introduces the typical practices of Saudi Aramco of HSE management and provides useful guidance and reference for construction enterprises to improve HSE management level.

Keywords

Public Security, Emergency Response, Risk, Permit

*通信作者。

浅谈沙特哈拉德管道项目安全管理

唐利森*, 范自雷, 荆国防, 武保安

中国石油管道局工程有限公司, 河北 廊坊

Email: *g4-tanglisen@cnpc.com.cn

收稿日期: 2020年7月10日; 录用日期: 2020年8月10日; 发布日期: 2020年9月15日

摘要

本文从社会安全管理, HSE培训、制度、沙特项目应急预案演练, HSE管控措施, 文明施工与环境保护等方面进行阐述, 简要介绍了沙特阿美石油公司在HSE管理方面的典型做法, 供工程建设企业提高HSE管理水平提供有益指导和借鉴。

关键词

社会安全, 应急, 风险, 许可

Copyright © 2020 by author(s), Yangtze University and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

沙特阿美石油公司安全管理体系标准, 涉及 108 部通用条例, 49 部法定安全条例。沙特哈拉德管道项目安全管理执行的是沙特阿美石油公司标准, 其标准异常严格, 出现某些不符合项, 会收到整改通知单, 甚至停工令。现场安全管理对工期、成本影响非常大, 施工前需要仔细研究阿美标准, 并结合当地雇员的经验, 满足业主安全要求, 才能有效的控制项目的安全、进度及成本。

2. 社会安全管理

沙特哈拉德管道项目所在国的风险等级为高风险二级, 但社会安全局势比较平稳。目前沙特的安全风险主要是: 与也门及叙利亚国家的摩擦、劳务纠纷、信仰冲突及风俗习惯冲突等。针对这些安全问题沙特哈拉德管道项目采取了以下措施:

严格执行项目安保出行规定。尽量减少中方人员的出行。如果中方人员必须外出办事, 由外籍陪同办理。

中方人员出行时准备好应急物资, 其中包括通讯工具、应急食品、水、现金及急救包等。

严格遵守当地的法律法规, 尊重当地的风俗习惯和宗教信仰, 在营地建立祈祷室, 为有信仰的外籍员工提供便利, 增加外籍员工的归属感。

不与外籍员工发生冲突, 避免种族冲突事件的发生。

不雇佣也门、叙利亚、黎巴嫩等国家的业主禁用的外籍员工, 严格遵守沙特阿美的人事雇佣管理规定。

项目所有参建人员动迁前须严格具备三个 HSSE (Health Safety Security Environment) 必备条件, 即, “定期接受集团公司组织的海外防恐培训并取证; 接受出国(境)前 HSSE 培训并备案; 接受检验检疫局体检并获发健康证及肝五项目化验报告”。

3. HSE 培训、制度、沙特项目应急预案演练

3.1. HSE 培训

人员国内动迁之前, 接受《沙特哈拉德管道项目项目出行指南》和《赴沙前安全培训》等培训, 使首次进入沙特员工有初步认识。并对出国人员培训后测试, 成绩 95 分以上者, 方可办理出国手续。

人员进场后, 进行以下通用培训: 《入场培训》、《管道施工交通安全培训(面向员工)》、《中东呼吸综合症》、《外伤急救》、《工作安全分析》、《作业许可》、《防暑》、《H₂S 危害与应急》、《心肺复苏与消防》、《触电急救》、《交通事故应急》、《蛇咬伤急救》、《PPE (Personal Protective Equipment)》等通用培训; 并根据工种, 进行《高处作业》、《旗手》、《观火员》、《旁站监督员》、《受限空间作业》、《管道施工交通安全培训(面向驾驶员)》、《安全用电》、《试压》等培训。完成培训后, 进行测试, 80 分以上, 方可结业, 否则, 继续学习, 直至结业[1]。

3.2. HSE 管理制度

吸取其他国际项目近年的安全事故教训, 编制《哈拉德管道项目项目黄橙红制度-又名沙特哈拉德管道项目保命 14 则》, 总结 14 条重大安全隐患点, 杜绝重大事故发生。给高压线, 带上高压电。首次违章者, 取得黄牌; 再次违章者, 取得橙牌, 奖金系数降低; 第三次违章者, 得到红牌, 直接离开项目。

3.3. 沙特项目应急预案演练

3.3.1. 应急预案

根据沙特项目的危险因素分析, 进行中暑应急演练, 管道泄漏应急演练, 火灾应急演练, 触电应急演练, 紧急撤离应急演练等。为保证发生事故时现场人员能够及时作出正确的应急反应, 并将事故损失降到最低, 制定了应急演练计划, 并按照计划进行应急演练。

3.3.2. 应急演练

项目营地配有灭火器、自动消防系统及消防车, 一旦发生火灾, 可根据情况, 启动火灾应急程序。施工现场, 根据作业活动, 地点, 设置充足的灭火器, 并定期检查灭火器, 不合格立即更换。

3.3.3. 医疗应急响应机制

加强营地医务室投入, 医务室达到阿美 B 级, 能常规急救、外伤包扎、触电救援、轻微烧烫伤等。配备心脏起搏器、氧气、心电图仪、单架、轮椅等常规医疗器械。诊所医护人员持证上岗, 配备阿美认可的救护车, 可提供 24 小时救援服务。与 NADEC 医院(距离营地 20 km)及胡富夫医院(距离营地 180 km)两个医院达成合作关系, 保障比较大的伤害能够顺利的送到医院进行救护。同时劳务签人员享受当地的医疗保险, 为救护提供了更方便的条件。

4. HSE 管控措施

4.1. 风险评估(Risk Assessment)

风险评估工作, 贯穿整个项目始终, 是一项持续更新的工作。在项目调研期间, 做好风险评估表, 进行图脑风暴, 识别出风险点及应对措施。随着工程的进一步进展, 对沙特社会安全环境、项目更深入

的了解，不断地更新风险评估工作，直至项目结束，形成组织过程资产。

4.2. 作业前工作安全分析(Job Safety Analysis)

要求项目对工序开展作业前工作安全分析专题会，所有参建员工须参与风险讨论和分析，对前期风险评估进行再评估，确定风险消除或消减措施符合 ALARP (low as reasonably achievable)原则(风险最低合理可行原则)。针对风险较高的作业，吊装作业、交通运输、场站内施工、在役管道和光缆穿越必须做安全风险交底，制定风险防范措施、严格监督现场对措施的落实。

4.3. 入场前的 Safety Orientation Training

所有员工进入现场施工前必须参加业主部门的入场前安全培训，并取得培训证。没有参加安全培训的员工禁止参加任何施工活动。入场安全培训，涉及：业主及施工企业的文化、项目简介、施工活动介绍、安全要求等。

4.4. 作业前专项培训(Dedicated Training)

新工序开工前，要求参建员工开展专项作业培训，提升参建员工岗位职能、对应风险辨识能力和风险管控能力。专项培训，涉及知识较为专业，由具备丰富的施工经验人员进行交底，使作业人员更深刻的认知岗位职责、活动风险及应对措施。

4.5. 作业许可(Permit to Work)

根据阿美安全手册、GIs、设计标准等要求，许可包括：热作业许可、冷作业许可、受限空间作业许可和有害气体或液体释放许可(为 EOLB-EQUIPMENT OPENING/LINE BREAK PERMIT)，也就是说在阿美作业区施工任何作业都必须开具许可票，距离在役管线 23 m，高压线 15 m 范围内必须要运营单位批准许可票，现场检查符合安全要求后才能施工；开挖在役管线时，当距离在役管线 3 m 范围内必须人工开挖，不能使用机械开挖，否则将终止许可；距离在役管线 23 m，高压线 15 m 范围以外，CPP (China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd)可以使用经过培训合格的内部许可员工开具许可票，许可票的有效期一般为一个班次，不允许超出许可时间作业和增加作业项、更改作业地点野蛮施工[2]。

严格按照阿美作业许可制度进行施工。正确申请冷许可、热许可、受限空间许可和管线打开许可。得到许可后，根据许可时间、场地、活动内容、许可人员、设备要求进行现场施工。

4.6. 班前讲话(Tool Box Talk)

项目所有独立作业面，必须配备经阿美面试合格的安全员，每日开工前须开展班前讲话，将当天的风险及消减措施告知所有的员工，要求精简到位，且做好相关记录备案，追求实效。且班前喊话，由现场作业人员轮流讲解，不居于形式，要切合实际。

4.7. 专职 HSE 监督员

每个独立的施工作业面，设置符合阿美要求的持证安全员、许可员，保证项目安全质。对不符合阿美要求或不履行安全管理监督的安全管理人员进行教育培训，多次不合格者，进行清退处理。

专职安全员必须对每个作业面的风险，尤其是动态风险实时监控，及时发现安全隐患，通知相关责任人进行整改，发现重大安全隐患有停工的权利，将危害扼杀在萌芽阶段。

4.8. 现场设备、车辆入场管理

需要入场的车辆及重型设备，入场前必须经过 HSE 部门的验收，项目使用的车辆及设备必须经过外

观检查,使轮胎、刹车、倒车影像、灭火器必须能够处在良好的工作状态。重型设备必须有阿美许可第三方检测及保险且在有效期内。PWAS (Proximity Warning and Alert System)配备是阿美强制要求,满足这些要求才能进入施工现场。设备车辆进入现场后要按照时间节点进行 FSF (Facilities Safety Force, 是沙特政府为了保护其石油设施特定设立的安保力量)备案,为以后顺利开展工作提前谋划。

4.9. 仪器管理

由于是在油田区作业,为保证管道泄漏时,现场人员能够及时作出应急反应,并为紧急撤离争取时间,现场作业的安全管理人员必须持有多功能气体检测仪,随时监控现场 H₂S 气体浓度,保证现场作业人员的安全。当 H₂S 气体浓度超标,停止一切活动,沿着上风向,紧急隔离点集合待命。

4.10. 特殊工种入场管理

起重工、重型设备操作手、安全员、质检员和许可员,在阿美市场都有严格的入场要求。起重工和吊车操作手必须持有阿美颁发的起重工操作证,其他重型设备操作手持持有阿美操作证或 SPSP (Saudi Petroleum Services Polytechnic)操作证;安全员、许可员和质检员必须有两年以上的阿美工作经验,经过阿美相关部门的面试通过后才能任职;许可员还必须通过更换本项目的许可员证件和授权才能有资格开外部许可。将人员持证情况建立台账,提醒其证件到期,及时更换新证。

4.11. 交通安全管理

为保证安全行驶,避免发生交通事故,项目部要求司机行车前必须对车辆进行安全检查,检查完毕后填写车辆检查记录,由带车人和司机共同确认签字;行车过程中司机和乘车人必须系安全带,不系安全带严禁司机行车;行车过程中严禁司机接打电话,严禁疲劳驾驶,连续行驶 4 小时的车辆强制司机进行休息 20 分钟,并检查车辆;按时对车辆进行维护保养,不带病行车;定期对司机进行交通行驶安全培训,提高司机的驾驶安全意识;车辆必须安装 GPS (Global Positioning System)车辆监控系统,网络监控车辆的行车情况。对违章司机根据情节严重,作出处罚决定。警示其他司机必须按照项目交通管理规定行车。

4.12. 例行安全检查

定期进行专项安全检查和不定期巡检,对检查出的一般不符合要求施工机组立即进行整改,发现重大安全隐患后要求机组停工进行整改,保证无隐患作业,为项目安全生产创造良好的安全施工环境。安全不止是安全员的事,是关系到作业现场每一个人的事,不能只为了关闭不符合项而去做安全,要体现主人翁的态度,保证作业环境满足安全后,再施工。

4.13. 加强外籍安全员、许可员管理

目前,项目安全管理人员全部为持有阿美证件的外籍人员,其职业道德感非常高,加强与这些安全人员的管理。现场出现一些不符合项,不能闭合,得到汇报后,第一时间做出响应,推动不符合项尽快闭合,大大杜绝了被阿美业主下整改项,有效的提升了品牌效应。

4.14. 加强中方现场负责人管控

将安全责任分解到现场中方负责人,强化属地化管理。灌输“不伤害自己,不伤害他人,不被别人伤害”,将安全管理理念提升为自我主动安全,而不是应付业主检查等形式。

4.15. 成本管控

4.15.1. 加快许可员换证授权

进场的许可员证件需要更换为哈拉德管道项目指定部门换证工作，完成在运用部门面试，取得授权信等一系列活动后，方可开具阿美许可。积极联系阿美 PMT (Project Management Team)、运营部门等干系人，加快许可员换证授权工作，为项目争取宝贵时间，节约项目成本。

4.15.2. 增加中方内部许可员人员

在阿美设施 23 m 以外，光缆、电线 15 m 以外施工，需要开具 CPP 内部许可。培训中方员工，掌握阿美作业要求，熟悉 CPP 内部作业流程，与阿美业主联系，培训取证，大大节省了项目外籍许可员成本。

4.16. 现场文件

根据现场的施工内容，将程序文件、工作安全分析、应急预案等文件硬拷贝现场留存，指导施工、迎接检查。作业许可单、班前喊话表、吊带检查表、设备检车表等日常安全文件，定期归档留存，以备上级单位检查。

4.17. 配置自呼吸器、风速仪、气体检测仪

在沟下 1.2 m 深以上，属于受限空间作业，需要配置自呼吸器。开具作业许可前，需要气体检测仪对氧气、硫化氢、一氧化碳、可燃气体进行检测，需要配置气体检测仪。吊装作业，风速超过 32 km/h 时，停止吊装作业，需要配置风速仪。建立台帐，签字领取。提前完成校验工作，满足阿美要求。

5. 文明施工与环境保护

按照集团公司和阿美公司对施工目视化的管理要求，沙特哈拉德管道项目全面实行严格的目视化管理，使目视化起到提醒、提示、警告和禁止的作用，有效预防安全生产事故的发生。

现场作业，有效进行围挡，在管沟开挖地段，拉设警戒带，设置闪灯、警示牌。在道路等大开挖地段，加强目视化管理，设置导流标，晚间提供照明，大开挖处进行硬隔离，防止车辆等发生事故。

在预制车间等处悬挂工程概况、属地化责任牌、管理人员名单及监督电话、安全生产、文明施工、安全帽、工服设置 CPP 标示。车辆、目视化标牌、宣传手册、展板、劳保用品等覆盖企业标示，有效的宣传企业知名度。

道路畅通，在尘土较多地段，定期清理尘土，洒水除尘。

材料、构件、料具等堆放时，悬挂有名称、品种、规格等标牌。易飞扬细颗粒材料应密闭存放或采取覆盖等措施，易燃、易爆和有毒有害物品分类存放。

消防器材配置合理，符合消防要求。

施工现场应设置垃圾箱，施工垃圾回收，运至指定地点。

6. 结束语

沙特阿美石油公司在 HSE 管理体系建设上积累了丰富的经验，形成了许多典型的做法，有些已经被国内石油企业吸收和借鉴，取得了良好效果。沙特阿美公司仍在与时俱进，不断探索和发展新的 HSE 管理模式、方式方法，持续提升安全管理核心水平。阿美公司 HSE 管理的典型做法，可为石油化工工程建设企业进一步提高自身 HSE 管理水平提供借鉴。

参考文献

- [1] 庞海涛. 沙特阿美石油公司 HSE 管理标准探析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(24): 11-12.
- [2] 樊琳. 沙特阿美石油公司 HSE 管理典型做法及启示[J]. 化工中间体, 2019, 19(1): 58-60.