

# 论阿美安全管理体系在油气田施工的优越性

武力强, 张文江, 杨辉, 宋飞, 杨洋

中国石油管道局工程有限公司, 河北 廊坊  
Email: 441771840@qq.com

收稿日期: 2021年7月21日; 录用日期: 2021年8月31日; 发布日期: 2021年9月9日

---

## 摘要

沙特阿美石油天然气产量位居世界前列, 并且形成了庞大的油气管道网络。中方企业在沙特受障碍物穿越的影响, 面临管线破坏泄露、挖断光电缆等诸多安全风险, 参建各方从安全管理、安全技术方面严格遵守了沙特阿美的安全管理标准, 有效地控制了施工安全风险, 并积累了一些安全管理经验, 本文对此进行经验总结, 以供后续作业及其他类似行业进行参考。

## 关键词

安全管理, 安全检查, 入场培训

---

# Discussion on the Superiority of Safety Management System of Saudi Aramco in Oil and Gas Field Construction

Liqliang Wu, Wenjiang Zhang, Hui Yang, Fei Song, Yang Yang

China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd., Langfang Hebei

Email: 441771840@qq.com

Received: Jul. 21<sup>st</sup>, 2021; accepted: Aug. 31<sup>st</sup>, 2021; published: Sep. 9<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

As the oil and gas field of Saudi Aramco is one of the largest oil and gas producing areas in the world, a huge oil and gas pipeline network has been formed. Chinese enterprises in Saudi Arabia are affected by obstacles crossing, facing pipeline damage leaks, breaking light cables, and many other security risks. All enterprises involved in this field from the aspects of safety management, safety technology strictly abide by the Saudi Aramco's standard of safety management, effective control of the construction safety risk, and accumulated some safety management experience. This article summarizes the experience, for reference in the follow-up work and other similar industries.

## Keywords

Safety Management, Safety Inspection, Entry Training

Copyright © 2021 by author(s) 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. 前言

沙特是中国在中东地区推进“一带一路”建设的重要合作伙伴[1]，因此管道局大力拓展和开发沙特市场，近些年陆续中标多个油气管道项目，其中管道四公司承建了沙特 NGCP 北部管道项目 Flowlines 管道 77 条(8 至 10 寸管道，长 186 km)，6 寸及 20 寸 Trunk line 管道 11 条(109 km)，材质 X65；非金属管道 7 条(203 km)；累计管道安装 512 km，整个项目具有石方多、穿越多，施工风险大等特点；在沙特 NGCP 项目施工中，常见且危害较大的安全隐患有车辆的超速行驶、施工现场的硫化氢泄露、重型设备的碰撞和挤压、起重伤害[2]、高处坠落、高温中暑[3]等。诸多的安全风险与国内油气田施工有很多的相似之处，当前管道局执行的标准主要是国家安全生产法、矿山安全法、石油天然气管道保护法等国家安全生产法律、法规以及国家、行业标准规范和制度，石油集团公司根据这些法律、法规和规章制度梳理出了一套自己的标准规范和制度。在沙特阿美他们有一套自己的执行标准(construction safety manual 施工安全手册和 GI general instruction 通用标准)，这是沙特阿美公司从 1933 年至今经过多年安全管理经验的

积累和沉淀中得出的一套系统完善安全管理体系，虽然我国的安全管理体系也不断完善和进步，但在一些细节安全管理方面还是落后阿美管理体系。

## 2. 阿美油气田区作业项目安全管理

为了保证承包商在阿美油田区进行安全生产活动，沙特阿美要求所有人员和设备必须遵守阿美标准要求，取得相关的证件和授权，否则人员和设备不允许入场从事作业活动，如果承包商违规进行作业，阿美将对承包商进行停工、罚款或清退处罚。严格的阿美标准是不可逾越的安全红线，不允许任何承包商和人员触碰，因为他的后面是风险比较大的油气田，一旦引发事故很有可能衍生更大的灾害发生，造成群死群伤和严重的财产损失。

### 2.1. 人员入职条件

在生产活动中如何保证工人及企业的财产不受到损失，这个问题毋庸置疑，合格的管理者和操作工是必要的保障。我们都知道发生事故的四个要素其中就有人的不安全行为和管理缺陷，如果切断其中两个因素，就会在很大程度上降低事故率，甚至不发生事故。然而在太多的企业里对人员入职要求总是降低门槛或是弄虚作假，导致不合格人员在项目上进行操作或管理，可想而知事故率势必会增加。然而在沙特阿美市场，他们有严格的人员审核制度，特殊工种和管理人员必须提交给阿美进行网络验证，验证合格后才允许办理入场申请，确保入职人员有相关技能或管理经验，能够胜任其申请的职位。对于从事一些风险较大的工种，阿美还做出了特殊要求，地方的证件不被阿美认可，只能取得阿美的培训和取得相关证件才能在阿美油田区进行工作，例如 *rigger*、*crane operator* 等工种就必须持阿美的操作证件上岗。如果河南省民权县镇虎寺西村的张爱民持有电工操作证，懂得如何布置电线并进行有效的绝缘保护和漏电保护，就不会发生触电亡人事故。

### 2.2. 设备入场要求

#### 1) 设备要求

本质安全是我们从事生产活动的终极目标，但现在生产技术无法达到机械设备完全本质安全，只有通过有轴必有套，有轮必有罩，有台必有栏，有洞必有盖等隔离措施，实现对人员保护，这是国际上通用的设备入场标准。在沙特阿美油气田进行管道安装工作，除了必要的设备完整性要求外，设备必须进行规定期限内第三方检验，以此来保证设备良好的使用性能，保证设备的安全运行。项目部为每辆重型设备安装了阿美标准的 PWAS (靠近警示和报警)系统[4]，也就是障碍物 360 度接近报警器，倒车影像和旗手，保证设备操作手无死角、无盲区进行设备操作。如果印度东气西输工程的挖掘机配备这些报警系统和旗手，就可以避免焊工坐在履带板上休息未被发现的压伤事故；如果挖掘机在行进和作业过程中安排了旗手进行指挥作业，就可以避免 2018 年 9 月 3 日的江西鄱阳县挖掘碰触高压线当场身亡事故。沙特阿美油气田作业区到处可见纵横交错的在役管线、高压线，正因为他们有了这些严格的设备入场规定、有了这些现场设备作业要求，才使得至今为止未发生较大的触电事故、火灾事故和设备碾压亡人事故。作为设备管理的补充，沙特阿美现场使用的设备还必须有当地政府的注册和保险，保证出现事故时将损失降到最小。

#### 2) 操作手要求

在沙特阿美现场作业的设备操作手，与起重有关的特殊工种，如吊车司机、自卸吊司机和起重工必须获得阿美培训机构的培训取证才允许进行作业，地方政府培训机构发放的证件不被阿美认可，因为起重作业在阿美油气田施工风险较大，很可能由于操作不当造成特大事故，所以阿美设定专业性更强的机

构进行培训取证, 保证施工安全。在阿美市场对设备操作证的规定不存在覆盖性, 另一个严格要求是单一性。在中国操作手如果持有 50 吨的吊车操作证则可以操作 50 吨及以下的任何厂家吊车, 但在阿美油气田作业区, 操作证都是指定厂家、指定型号, 唯一性是他们规定的又一亮点, 因为不同厂家和型号的设备他们的操作系统肯定有细微的差别, 这将导致操作手操作不同厂家、不同型号的设备也会千差万别, 很可能因为一些细微的误操作导致事故的发生, 如果一个操作手开始学习的就是同厂家、同型号的设备, 就会熟练掌握这款设备操作功能, 极少或不会发生误操作, 从而有效、保证设备的安全运行。

### 2.3. 日常安全培训

安全管理的落脚点在班组, 防范事故工作的终端是每一位员工, 目的就是要努力保证他们的人身安全。因此, 如何认真地树立起每一位员工的安全意识, 使之实现“要我安全”, 到“我要安全”的根本性转变, 这一转变需要通过行之有效的安全培训来实现。有了安全意识还要学会防护和处理紧急情况的安全技能, 为了达到这种意识和防护技能, 沙特阿美制定了两种安全培训计划: 一是参建单位的内部培训计划; 另外是需要专业性强的第三方机构培训计划。

#### 1) 内部培训

不定期由培训师对起重工、操作手及配合力工进行安全培训, 告知可能存在的风险和危害[5]; 在进入沙特阿美油气田区作业前, 每一位员工必须参加阿美组织的 Safety Orientation 培训, 培训内容涉及现场的情况介绍、风险分析、预防及应急处理措施, 保证每位员工进入施工现场前对风险有了解、懂防护; 当新员工进入阿美管道安装施工现场, 阿美作业标准要求项目部安排有资质的培训师针对不同施工阶段、不同季节、不同作业条件、不同工种制定阶段性的持续性培训教育, 以此来全面提升全体员工的安全意识和安全技能。司机有防御性驾驶培训、吊装作业有吊装风险分析与预防措施培训、挖掘有挖掘风险分析及操作规程培训、旗手及观火员有旗手和观火员技能和职责培训、受限空间有受限空间风险分析和预防及急救措施培训等, 总之培训全面覆盖整个项目风险, 使得项目员工在工作前、工作中都有意识防护自己、保护他人及在役设施的安全。

#### 2) 第三方培训取证

通过日常安全教育培训获得的安全技能很多时候无法处理专业性较强的操作, 无法实现快速、准确的进行现场应急处置。为了满足现场的施工和应急要求, 阿美要求急救员、气体检测员、自呼吸器使用人员等必须经过阿美授权的培训机构进行培训合格后才能上岗工作, 而且每个工作地点必须配备足够的急救员、气体检测员和有受限空间的自呼吸器使用人员。如果由于触电造成心脏骤停后的工人在 5 分钟内得到合格急救员的及时抢救, 就会有复活的可能, 如果超过 5 分钟死亡率就会高达 90%, 所以现场安排合格的第三方取证人员对于处理应急事件是必不可少的, 在阿美油气田作业不配备这些人员, 阿美就会下不符合项进行限期整改, 没有讨价还价的余地, 限期没有整改的勒令停工。

### 2.4. 作业许可要求

获得施工许可是施工准备的重要一环, 这是施工的基础条件也是义务, 阿美油气田作业现场根据 GI 2.100 体系要求作业许可可分为: 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) [6], 每个施工作业必须根据许可要求申请不同类型的许可票。例如距离在役设施 23 m 内, 所有输电线 15 米范围内[7]必须要运营单位批准许可票, 而且经运营单位现场检查, 安全防护措施符合要求后才签署许可票准许施工; 开挖在役设施时, 当距离在役设施 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; 距离在役设施 23 m, 高压线 15 m 范围以外, 施工单位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—

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。

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。

## 2.5. 现场安全管理与监督检查

### 1) 安全管理人员的管理

安全员是现场安全管理工作最直接的监督人员,他们的从业素质和责任心将会较大影响现场的安全管理状况。在阿美作业区工作的安全员必须通过理论考试并面试合格后才能上岗工作,虽然他们都是施工单位进行招聘并发放工资,但他们却不敢违背阿美的现场管理规定、不敢对违章作业视而不管、更不敢瞒报事故事件,因为阿美有权利取消安全管理人员的从业资格,一旦这个资格被取消他们将不能在阿美市场进行工作,将终身失掉在阿美就业的机会,所以他们必须严格执行阿美的安全管理规定,不受制于雇佣自己的承包商。沙特现场安全员对新入场的设备、人员有审核的权利和义务,这些资源必须符合阿美规定的入场条件,如果不符合入场条件,安全员有权禁止现场使用这些资源。安全员每天从早上的班前喊话开始工作,到收工后的安全检查,每一个不符合项都形成记录,要求现场机组组长签字确认,并要求及时整改,对于风险较大的安全隐患,安全员有权勒令机组停工进行马上整改。这些权利被赋予现场的安全员,看上去有些夸大现场的安全管理,会阻碍施工进度,但实际上是我们为安全施工架起了一道坚不可摧的安全屏障。

### 2) 安全监督检查

阿美油气田作业现场除了要求承包商有自己日常的安全检查外(例如日常安全检查、定期检查、专业安全检查和不定期安全检查),阿美还有自己专业的检查团队(PMT、LPD、OPERATION),每个团队都是独立的部门,不受其他部门的约束。他们每天进行现场巡检,随时随机抽查现场,让真实的现场安全管理暴露在每个作业面上,最大可能的保证现场能够按照规定进行作业,对于检查出的问题,他们会以正式的邮件发给承包商要求进行整改,而且每个月他们会承包商进行安全评估和排名,对于评估指数的低承包商如果不能及时纠正,阿美会对承包商进行扣款处罚。

## 3. 结论

沙特阿美的生产活动始终秉持安全第一的理念,这种理念已经与公司的商业战略、工艺流程和业绩评价标准融为一体,安全至上与追求卓越、诚信为本、社会责任、尽职尽责并列为沙特阿美的五大企业价值观。总之沙特阿美石油公司在油气田作业施工过程中积累了许多先进的安全管理经验,规避了众多施工重大风险,为油气田施工提供了重要的安全保证。目前中石油管道局在与阿美合作过程中获取了许多他们的典型管理做法,逐步完善了自身的安全管理体系,真正的融入沙特阿美市场,为企业创造效益[8]。

## 参考文献

- [1] 阿基夫·埃尔索伊,章波. 开发中东人力和自然资源以复兴丝绸之路的方法[J]. 西亚非洲, 2014(3): 17-29.
- [2] 苏令波,杜树勇,王伟中,等. 中国石油管道局工程有限公司安全生产管理规定[Z]. 管道局质量安全环保部, 2020-06-16.
- [3] Occupational Health and Safety Management Systems-Requirements (2007). OHSAS 18001.
- [4] Saudi Arabia: Saudi Aramco (2011) Construction Safety Manual.
- [5] 陆吉龙,常贵君. 沙特 NGCP 项目主要安全隐患产生的原因分析及解决方法[J]. 石油天然气学报, 2020, 42(4): 245-249. <https://doi.org/10.12677/JOGT.2020.424139>

- [6] Saudi Aramco (2017) G.I.2.100 WORK PERMIT SYSTEM 06/29/2017.
- [7] 侯昊, 张文江, 王小平, 赵健雄, 任毅, 石建立, 叶刚. 浅析沙特阿美项目施工许可的管理[J]. 石油天然气学报, 2020, 42(4): 432-437. <https://doi.org/10.12677/JOGT.2020.424164>
- [8] 荆国防, 王进, 边晨, 唐利森. 沙特阿美项目资源属地化管理探讨[J]. 石油天然气学报, 2020, 42(3): 250-254. <https://doi.org/10.12677/JOGT.2020.423092>