

油气管道工程施工期职业病危害因素识别与分析

梁戈清 王丹 郭强

(中国石油集团石油职业卫生技术服务中心)

摘 要 通过现场调查、工程分析,对油气田管道工程施工主要工艺环节、施工期间生产环境和劳动过程中存在的职业病危害因素进行识别,并从工程技术、职业卫生管理、个人防护和应急救援方面提出相应的防护措施,对保护管道施工期间劳动者健康具有重要意义。

关键词 油气管道工程;施工期;职业病危害因素

中图分类号: X96

文献标识码: A

文章编号: 1005-3158(2013)04-0074-04

0 引 言

石油、天然气管道铺设过程中,由于采用大开挖、顶管穿越、爆破隧道、盾构、跨越等多种施工工艺,存在的危害因素较多,且管道建设往往参建人数众多、工期较长,因此,对施工期间存在的职业病危害因素应更加关注。

修订后的《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令[2011]第52号)指出,用人单位的主要负责人对本单位的职业病防治工作全面负责。新建、扩建、改建建设项目可能产生职业病危害的,建设单位在可行性论证阶段应当向安全生产监督管理部门提交职业病危害预评价报告。建设项目在竣工验收前,建设单位应当进行职业病危害控制效果评价。生产运行期间用人单位应当按照国务院安全生产监督管理部门的规定,定期对工作场所进行职业病危害因素检测、评价。

建设项目职业病危害评价重点关注建设项目投产运行后作业场所职业病危害的消减和防控,而对施工期的职业病危害分析、消减防护措施与建议涉及较少。目前,我国卫生监督为属地化管理原则,而石油、天然气管道建设存在跨省市较多、建设地点偏远等现象,因此具有社会监管不力、社会依托差的特殊性,使得管道施工建设期的职业卫生管理变得尤为重要。

1 内容与方法

◆ **调查内容** 对管道施工采用的主要工艺及其环节进行调查,分析其产生的职业病危害因素。

◆ **识别方法** 依据《职业病危害因素分类目录》,采

用经验法与类比法进行职业病危害因素识别。

2 结 果

2.1 基本情况

管道工程建设期间,施工工艺过程中产生的职业健康危害因素种类与采用的施工技术、工艺有关,根据施工中不同工艺流程环节予以识别、分析;考虑到长期野外施工,作业员工生活环境复杂多变,相对恶劣,对施工期间影响健康的有害因素予以识别、分析,并采取有效的防护措施。

2.2 职业病危害因素识别

2.2.1 分类与环节分析

管道施工采用的主要生产工艺包括:大开挖、定向钻穿越、盾构、钻爆隧道、跨越等^[1],各工艺的主要环节分析见表1。

2.2.2 不同工作环节的职业病危害因素识别

不同施工工艺存在相同和不同的施工环节,通过对各工艺主要生产环节的分析,对其存在的职业病危害因素进行识别,结果见表2。

3 讨 论

3.1 职业病危害因素分析

通过上述分析可知,石油、天然气管道在施工过程中存在的职业病危害因素按其来源主要分为施工工艺过程中产生的职业病危害因素、生产环境中的有害因素和劳动过程中的有害因素三大类。

3.1.1 施工工艺过程中产生的职业病危害因素

此类危害最为常见,存在于施工工艺过程的各个

表1 工艺分类与环节分析

分类	工作环节
一般地段	清理作业带、修便道、管材运输、管沟开挖、布管、坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、下沟回填、清管、测径、试压、干燥
大开挖穿越	穿越现场准备、管材运输、布管、管沟开挖、管道就位、稳管、回填、现场坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、清管、测径、试压、干燥
顶管穿越	作业竖井准备、钻孔顶进、套管顶进、穿越主管、现场坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、清管、测径、试压、干燥
定向钻穿越	清理作业带、修便道、管材运输、布管、钻导向孔、扩孔、预制管段回拖、泥浆配制、预制管段现场坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、清管、测径、试压、干燥
盾构法隧道穿越	作业竖井准备、盾构掘进、环片拼装、壁后注浆、刀具更换、泥浆制备、环片制作、环片密封垫粘贴、现场坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、清管、测径、试压、干燥
钻爆法隧道穿越	洞口施工、隧道掘进(钻孔、爆破、清渣)、隧道支护、衬砌、砼、泥浆制备、现场坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、清管、测径、试压、干燥
悬索跨越	基础结构施工、锚碇施工、主塔施工、主索安装、主梁安装、砼、泥浆配制、现场坡口加工、管口组对、焊接、焊缝检测、补口防腐、清管、测径、试压、干燥
站场、阀室施工	建(构)筑工程、总图工程施工、压缩机厂房工程、电气工程、站内工艺管道工程、设备安装工程等
劳动过程	劳动组织和作息制度、人机工效
生产环境	现场、自然、社会

环节,主要有生产性粉尘、化学毒物和物理因素三大类,其中尤以下列危害最为严重:①含游离二氧化硅、水泥尘(硅酸盐)的粉尘^[2];②在电焊作业过程中可产生有害烟尘(包括氧化锰、氧化铁、氟化物等)、臭氧及氮氧化物等化学毒物^[3];③管道防腐处理过程中挥发的“三苯”(苯、甲苯、二甲苯简称三苯,下同)和有机溶剂;④施工过程中大型机械设备及机泵运行时产生的噪声;⑤电焊作业产生的电焊弧光;⑥在管道探伤时产生的X射线等。

3.1.2 生产环境中的有害因素

南方地区夏季施工过程中自然环境中高温、高湿和紫外线危害;北方地区冬季施工过程中的低温危害以及施工过程受当地地方病、传染病和饮食饮水卫生影响^[4]。

3.1.3 劳动过程中的有害因素

在施工过程中,员工长时间作业得不到较为充分的休息,作息制度不合理对工人健康造成的损害。另外在施工过程中的诸多环节设计不符合人机工效学的原理,可能致使作业员工长期保持不良体位,易导致疲劳、骨骼肌肉损伤等相关疾病。

3.2 加强施工期职业病危害防治工作

针对施工期间存在的职业病危害因素,各施工单位可从工程技术、职业卫生管理、个人防护、应急救援等方面对施工期间职业病危害进行控制。

3.2.1 工程技术

各施工单位对具有职业病危害的施工作业场所,应采取有效的消除职业病危害的措施,以低毒原材料代替有毒或毒性较大的原材料,加大对技术设备的革新,淘汰落后的生产工艺,购置先进的检测设备及仪器;在通风不良的工作环境中应加强局部通风;积极采用先进生产技术,提高人员操作的机械化、自动化水平,使操作人员远离尘毒危害区域;进行粉尘作业时,对施工地点和施工机械进行降尘,尽量采取湿式作业;优先选用低噪声设备,接噪作业人员尽量实现远距离操作,对噪声较大设备采取隔音、降噪措施。

3.2.2 职业卫生管理

各施工单位应加强员工职业健康培训以提高劳动者对职业病的认识,认真贯彻执行《中华人民共和国职业病防治法》,对接害人员进行职业病危害的安

表 2 各生产工艺环节存在的职业病危害因素一览

生产工艺过程中 (工作环节)	危害因素																			
	粉尘					毒物					物理因素				其他因素					
	粉 尘	砂 轮 磨 尘	电 焊 烟 尘	锰 尘	矽 尘	水 泥 尘	一 氧 化 碳	氮 氧 化 物	三 苯 溶 剂	有 机 溶 剂	甲 烷	甲 醇	高 温	噪 声	局 部 振 动	电 焊 弧 光	超 声 波	X 射 线	疲 劳、 骨 骼、 肌 肉 损 伤	高 温、 高 湿、 低 温
清理作业带,现场、 便道准备	√						√	√					√							
管材运输							√	√					√							
管沟开挖	√						√	√					√							
布管、坡口加工		√											√	√						
管口组对、焊接		√	√	√				√					√	√	√					
焊缝检测																	√	√		
补口防腐					√							√	√	√						
下沟回填							√	√					√							
清管、测径、试压							√	√					√							
干燥							√	√			√		√							
现场坡口加工		√											√	√						
竖井准备					√		√	√					√							
钻孔顶进穿越							√	√					√							
盾构装片注浆												√	√							
环片制作密封粘贴						√			√			√	√							
洞口施工	√				√	√	√	√					√							
隧道掘进等	√				√		√	√			√		√							
锚碇、塔、索、梁安装	√		√	√		√	√					√		√						
压缩机厂房、设备安装			√		√			√				√								
劳动过程																			√	
生产环境																				√

注:√表示存在这种因素。

全技术教育,使其了解基本的防护措施并执行正确的安全操作规程,定期进行职业卫生知识培训,使其从工作的各个环节提高自我保护意识,培养良好的职业卫生习惯和自觉参与保护,这是预防职业病危害的重要防线^[5];各施工单位应根据施工区域职业病危害的点源,确定控制目标,并建立健全职业病危害防控责任制,设立专门的职业健康管理机构并配备专兼职人员,提高企业职业病危害的防治水平;在施工前,施工单位

编制职业病危害防护措施,按要求设置与职业病危害防护相适应的设施,建立职业卫生管理制度和操作规程及施工现场职业病危害因素监测及评价制度;各施工单位应建立健全职业病危害健康档案;对伤害人员定期进行职业健康体检,并建立职业健康监护档案,由专人负责管理,并按照规定的期限妥善保存;在施工现场醒目位置设立职业卫生警告标识;加强地方病、传染病的宣传教育工作;合理安排作息制度,使员工得到充

分休息;加强对员工营地卫生、饮食饮水卫生工作的检查力度,为员工营造舒适卫生的生活环境等。

3.2.3 个人防护

各施工单位应根据接害人员的接害种类、性质、环境条件等,为其配备符合国家相关要求的个人防护用品,如防护工作服、防护手套、防尘口罩、防护眼镜、防毒面具等,并监督其正确佩戴。

3.2.4 应急救援

施工单位应建立健全职业病危害事故的应急救援预案,并制定相应的预防措施,定期组织员工演练,使其熟练掌握各类急救设施的使用方法,一旦发现患有职业病及受到危害的员工,应立即组织抢救及治疗。

经综合分析,管道施工过程中存在的职业病危害因素需要通过工程技术、职业卫生管理、个人防护、应急救援等多方面进行综合防治,才能有效控制和消除,劳动者健康才能得到保障。

4 结束语

通过分析可知,石油、天然气管道在施工过程的

各阶段、各环节,均存在职业病危害因素,不容忽视。因此,在管道施工过程中应从工程技术、职业卫生管理、个人防护、应急救援等多方面采取综合防治措施,从源头上有效控制和消除职业病危害,最大程度地降低对劳动者健康的危害,促进石油天然气产业的健康发展。

参考文献

- [1] 贺明.天然气长输管道施工技术浅析[J].石油知识,2012(3):39-40.
- [2] 赵志会.施工生产中职业病的防治[J].中华建设科技,2012(9):100-101.
- [3] 孙金艳.电焊作业环境职业病危害因素识别与卫生防护对策[J].环境与职业病学,2009,26(5):512-513.
- [4] 梁戈清,王丹,史文宝.石油、天然气管道施工期间职业健康管理[J].中国工业医学杂志,2012,25(5):389-390.
- [5] 王金玉,李盛,李志强.兰州市110家企业粉尘职业危害现状调查[J].工业卫生与职业病,2011,37(6):366-368.

(收稿日期 2013-05-03)

(编辑 王薇)

油气田环境保护
ENVIRONMENTAL PROTECTION OF OIL & GAS FIELDS

《油气田环境保护》由中国石油集团安全环保技术研究院、中国石油天然气集团公司安全环保与节能部、中国石油天然气股份有限公司安全环保与节能部主办;是国内外公开发行的环境保护类科学技术性期刊;是中国科技核心期刊。期刊重点报道油气田及石油炼化领域的污染现状、治理技术、管理方法、试验研究、监测手段等方面的新成果、新技术、先进经验以及国内外现行标准与发展动态,是中国石油对内对外进行宣传、技术交流的重要窗口以及中国石油、中国石化、中国海洋石油、高等院校、科研院所等广大环保工作者互相学习、互通信息的桥梁和纽带。

《油气田环境保护》为双月刊,国际标准开本。国际刊号:ISSN 1005-3158,国内刊号CN 11-3369/X,全年定价108元。

《油气田环境保护》设有广告部,刊登国内外广告,欢迎前来洽谈广告业务。

中国科技核心期刊

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告

电话:010-80169839, 80169850, 80169852
邮箱:YQT111@cnpc.com.cn